

Propuesta de Programa de prevención y protección contra caídas en alturas de la empresa STI
SAS

Erick Giuseppe León Rodríguez

Leidi Mariana Ramírez Pontón

Pablo Andrés Torres Forero

Asesora

Luz Marleny Moncada Rodríguez

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C. Abril, 2019

Propuesta de Programa de prevención y protección contra caídas en alturas para la empresa
STI SAS

Erick Giuseppe León Rodríguez

Leidi Mariana Ramírez Pontón

Pablo Andrés Torres Forero

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C. Abril, 2019

Tabla De Contenido

Lista De Tablas	5
Lista De Figuras	6
Introducción	9
Resumen	11
Palabras Claves	12
Abstract	13
Key Words	14
1. Problema De Investigación	15
1.1 Descripción Del Problema	15
1.2 Formulación Del Problema	15
1.3 Alcance	15
2. Objetivos	16
2.1 Objetivo General	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3. Justificación Y Delimitación	17
3.1 Justificación	17
3.2 Delimitación	18
3.3 Limitaciones	18
4. Marcos De Referencia	19
4.1 Estado Del Arte	19
4.1.1 Tesis nacionales.	19
4.1.2 Tesis internacionales.	23
4.2 Marco Teórico	25
4.2.1 Antecedentes de la empresa.	25
4.2.2 Torres de telecomunicaciones.	26
4.2.2.1 Montaje de las torres.	26
4.2.2.2 Instalación de equipos.	27
4.2.2.3 Mantenimiento de los equipos y la torre.	27
4.2.3 Seguridad y salud en el trabajo.	27
4.2.4 Accidentes de trabajo.	28
4.2.5 Trabajos en altura.	29
4.2.5.1 Restricciones para realizar trabajo en altura.	30

4.2.6 Programa de prevención y protección contra caídas de altura.....	31
4.2.6.1 <i>Medidas de prevención contra caídas.</i>	31
4.2.6.2 <i>Medidas de protección contra caídas.</i>	42
4.2.6.3 <i>Elementos de protección personal para trabajo en alturas.</i>	44
4.2.6.4 <i>Plan de emergencias.</i>	45
4.3 Marco Legal	46
4.3.1 Marco legal nacional.....	46
4.3.2 Marco legal internacional.	48
5. Marco Metodológico	51
5.1 Fases De Estudio	51
5.1.1 Recolección de la información.....	52
5.1.1.1 <i>Fuentes primarias.</i>	52
5.1.1.2 <i>Fuentes secundarias.</i>	52
6. Resultados	53
6.1 Diagnóstico	53
6.1.1 Validar información documental.	53
6.1.1.1 <i>Listado Personal Autorizado.</i>	53
6.1.1.2 <i>Encuesta realizada a personal de STI SAS.</i>	54
6.1.2 Identificar el tipo de actividades que desarrolla la empresa.	56
6.2 Investigación	56
6.2.1 Consultar la normatividad local vigente para trabajos en alturas.	57
6.2.2 Parámetros internacionales aplicables.	57
6.2.3 Construcción del marco de referencia acorde a los trabajos en alturas.	58
6.3 Análisis De Resultados	58
6.3.1 Identificación de riesgos y sus medidas de control.....	58
6.4 Propuesta	62
7. Análisis Financiero.....	62
8. Conclusiones y Recomendaciones	63
8.1 Conclusiones	63
8.2 Recomendaciones.....	65
9. Referencias Bibliográficas	67
10. Bibliografía	70
11. Anexo Sistema de Prevención y Protección Contra Caídas STI SAS.	76

Lista De Tablas

Tabla 1 <i>Contenido de programas de capacitación en alturas</i>	32
Tabla 2 <i>Fases de estudio</i>	51
Tabla 3 <i>Riesgos, consecuencias y medidas de control</i>	58
Tabla 4 <i>Pasos para la realización de la tarea</i>	59
Tabla 5 <i>Análisis financiero proyecto</i>	62

Lista De Figuras

Figura 1. Estadísticas OIT. Fuente: (OIT, 2019).	17
Figura 2. Muertes en Colombia por trabajos en alturas. Fuente: (Ministerio de trabajo, 2014).	17
Figura 3. Delimitación del área. Fuente: Centeno (2019).	35
Figura 4. Señalización del área. Fuente: Prevencionar (2017).	36
Figura 5: Requerimientos mínimos para barandas. Fuente: Resolución 1409 de 2012.	37
Figura 6. Formato permiso de trabajo en alturas p. 1. Fuente: STI SAS.	39
Figura 7. Formato permiso de trabajo en alturas p. 2. Fuente: STI SAS.	40
Figura 8. Sistemas de acceso para trabajar en alturas. Fuente: Ruiz (2013).	41
Figura 9. Sistema de red de seguridad. Fuente: Andescol (2019).	43
Figura 10. Medidas activas de protección. Fuente. Presidencia de la República (2018).	44
Figura 11. Elementos de Protección personal para alturas. Fuente: Presidencia de la república (2018).	45
Figura 12. Listado personal autorizado para trabajar en alturas. Fuente: STI SAS.	54
Figura 13. Pregunta N°1 de encuesta. Fuente: Propia.	54
Figura 14. Pregunta N°2 de encuesta. Fuente: Propia.	55
Figura 15. Pregunta N°3 de encuesta. Fuente: Propia.	55
Figura 16: Pregunta N°4 de encuesta. Fuente: Propia.	55
Figura 17: Pregunta N°5 de encuesta. Fuente: Propia.	55

Índice de Anexos

Lista de tablas.....	¡Error! Marcador no definido.
Lista de figuras	¡Error! Marcador no definido.
Introducción	76
1. Objetivos	78
1.1 Objetivo General	78
1.2 Objetivos específicos	78
2. Alcance.....	79
3. Definiciones	79
4. Marco legal.....	86
4.1 Marco legal nacional	86
4.2 Marco legal internacional.....	89
5. Obligaciones y responsabilidades	90
5.1 Obligaciones y responsabilidades de la Gerencia y Jefes de área.....	90
5.2 Obligaciones y responsabilidades del Coordinador del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)	92
5.3 Obligaciones y responsabilidades del Coordinador de trabajo en alturas	93
5.4 Obligaciones y responsabilidades de la persona calificada.....	94
5.5 Obligaciones y responsabilidades de los trabajadores que ejecutan labores en altura.....	94
6. Actividades en altura que desarrolla la empresa	95
7. Riesgos y sus medidas de control.....	96
7.1 Identificación de riesgos y sus medidas de control	96
7.2 Restricciones para realizar trabajo en altura	100
8. Medidas de prevención y protección contra caídas de alturas	101
8.1 Medidas de prevención contra caídas	101
8.1.1 Capacitación o certificación de competencia laboral a trabajadores que realicen labores en altura.	101
8.1.2 Medidas colectivas de prevención.	102
8.1.2.1 Delimitación del área.	102
8.1.2.2 Señalización del área.....	103
8.1.2.3 Control de acceso.	104
8.1.2.4 Ayudante de seguridad.....	104
8.1.3 Permiso de trabajo en alturas.	104
8.1.4 Sistemas de acceso para trabajo en alturas.	107

8.2 Medidas de protección contra caídas	108
8.2.1 Medidas activas de protección.	108
8.2.1.1 Dispositivos de anclaje portátiles.....	109
8.2.1.2 Mecanismos de anclaje.	110
8.2.1.3 Línea de vida vertical portátil.	110
8.2.1.4 Conectores.....	110
8.2.1.5 Arnés cuerpo completo.	111
9. Elementos de protección personal para trabajos en alturas.....	112
10. Plan de emergencias	113
10.1 Rescate en alturas	113
10.1.1 Plan de rescate planteado para las diferentes actividades en torres de telecomunicaciones para empleados de STI SAS	113
10.1.1.1 Auto-rescate.	113
10.1.1.2 Rescate asistido.....	114
10.1.1.3 Estabilización y remisión del accidentado.	117
10.1.1.4 Evacuación de la maniobra o proceso de rescate.	118
10.1.1.5 Desactivación del proceso de rescate.....	118

Introducción

De acuerdo al art. 25 de la Constitución Política de Colombia, “el trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas” reiterando que el trabajo es un generador de riqueza en términos económicos, culturales y es indispensable para el desarrollo socio-económico del país.

Desde el Ministerio del Trabajo, como parte de su compromiso con las políticas de protección de los trabajadores colombianos, se estableció el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual se debe elaborar e implementar por todos los empleadores y consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, que busca mejorar las condiciones de salud y seguridad en las instituciones, lo cual incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales (Ministerio de Trabajo, 2015).

Tales políticas incluyen los objetivos claves que deben guiar a los equipos de trabajo para alcanzar los resultados en materia de mejoramiento de las condiciones de trabajo y la satisfacción del personal.

En STI SAS, el personal desarrolla actividades que implica trabajos en altura (por encima de 1,5m), labor que de acuerdo a valoración de riesgos es una de las más altas. Los trabajos en altura son considerados como tareas críticas y es por ello, que el Ministerio de Trabajo optó por regularlo mediante la resolución 1409 de 2012, donde estableció la obligación en las empresas de elaborar e implementar un Programa de prevención y protección contra caídas de altura, en el cual se consideraran todas las medidas preventivas y protectivas necesarias para evitar la

ocurrencia de accidentes de trabajo en esta condición, y así evitar o disminuir los accidentes graves y hasta fatales.

Este proyecto de investigación se encamina en presentar las pautas requeridas en la legislación vigente, para que, de acuerdo a la empresa, sus actividades y características, se elabore una propuesta de programa de prevención y protección contra caídas, que pueda hacer parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, contribuyendo con el propósito de evitar o reducir los daños a la salud de los trabajadores.

Resumen

Este trabajo de investigación realiza una propuesta de programa de prevención y protección contra caídas para la empresa STI SAS, la cual se desenvuelve en el campo de las telecomunicaciones. Inicialmente se establece un marco de referencia en el cual se consideran los lineamientos legales establecidos por la Resolución 1409 de 2012 y demás regulaciones, así como también se tienen en cuenta conceptos y marco teórico manejado mediante tesis, libros revistas y/o publicaciones, relacionados con este tipo de programas, de ámbito nacional e internacional.

Inicialmente, se identifican cada una de las actividades que se desarrollan en alturas por parte del personal de la empresa Soluciones en Telecomunicaciones e Informática SAS (STI SAS) y los controles establecidos por la misma para laborar bajo esta condición. Se recolecta información de la empresa referente al listado de equipos y elementos relacionados con sistemas de prevención y protección contra caídas de alturas, se verifican que cuenten con sus certificados de calidad, sus hojas de vida y sus inspecciones y mantenimiento, se identifica el cumplimiento de los requisitos por parte del personal autorizado tanto de aptitudes de salud como de formación en trabajo seguro en alturas y demás aplicables, también se conoce la documentación usada para permisos de trabajo y listas de chequeo, los recursos humanos disponibles como coordinador de trabajo en alturas, persona calificada, coordinador de seguridad y salud en el trabajo. Se revisa toda la documentación manejada en la empresa, entendiendo su gestión tanto en documentos como en funcionamiento, entre otras cosas. Una vez, se cuenta con la información requerida, se realiza el análisis respectivo usando gráficas y tabulaciones para presentar los resultados y lograr obtener conclusiones y recomendaciones.

Finalmente, se presentan todos los controles preventivos y protectivos requeridos, así como

se prepara toda la documentación requerida considerando las estrategias establecidas en la legislación vigente, consolidando todo en un solo documento como propuesta para la empresa STI SAS, pudiendo ser usado como Programa de prevención y protección contra caídas de altura e incluido dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

Palabras Claves

Altura, caídas, accidentes, prevención, protección.

Abstract

This research work makes a proposal of prevention and fall protection program for the company STI SAS, which is developed in the field of telecommunications. Initially, a reference framework is established in which the legal guidelines established by Resolution 1409 of 2012 and other regulations are considered, as well as concepts and theoretical framework managed through theses, books, magazines and / or publications, related to This type of programs, national and international.

Initially, each one of the activities developed at heights by the staff of the company Soluciones en Telecomunicaciones e Informática SAS (STI SAS) and the controls established by it to work under this condition are identified. Company information is collected regarding the list of equipment and elements related to systems for prevention and protection against falls from heights, it is verified that they have their quality certificates, their resumes and their inspections and maintenance. the requirements on the part of the authorized personnel of both health skills and training in safe work at heights and other applicable, is also known the documentation used for work permits and checklists, human resources available as coordinator of work at heights, qualified person, occupational health and safety coordinator. All the documentation handled in the company is reviewed, understanding its management both in documents and in operation, among other things. Once, the required information is available, the respective analysis is carried out using graphs and tabulations to present the results and obtain conclusions and recommendations.

Finally, all the required preventive and protective controls are presented, as well as all the required documentation is prepared considering the strategies established in the current legislation, consolidating everything in a single document as a proposal for the STI SAS

company, which can be used as a Prevention Program and protection against falls from height and included within the management system of health and safety at work of the company.

Key Words

Height, falls, accidents, prevention, protection.

1. Problema De Investigación

1.1 Descripción Del Problema

Dado a que los trabajos en alturas son considerados tareas críticas por el alto riesgo que representa a la salud de las personas que lo ejecutan y que los trabajadores de la empresa STI SAS desarrollan labores en esta peligrosa condición, y que, a pesar de todo ello, no se cuenta con un programa de prevención y protección contra caídas en altura, incumpléndose los lineamientos legales establecidos en el reglamento de seguridad para la prevención y protección contra caídas en trabajo en alturas presentado en la Resolución 1409 de 2012.

Por todo lo anterior, se identifica la necesidad de elaborar una propuesta de programa de prevención y protección contra caídas para la empresa STI SAS, y así controlar los peligros relacionados con trabajos en altura, evitar o minimizar la generación de accidentes de trabajo relacionados con esta condición y evitar multas o el cierre del establecimiento, por incumplimiento legal.

1.2 Formulación Del Problema

¿Cómo se pueden controlar los riesgos generados por los trabajos en alturas en la empresa STI SAS de manera que se cumplan con los lineamientos legales establecidos en la Resolución 1409 de 2012?

1.3 Alcance

Este procedimiento aplica para todas las áreas de STI SAS donde se realicen actividades que impliquen la exposición del personal directo a trabajos en alturas en torres de telecomunicaciones.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Elaborar una propuesta de Programa de prevención y protección contra caídas en alturas para la empresa STI SAS, en donde se definan los lineamientos para la ejecución segura de tareas en alturas realizadas en torres de telecomunicaciones, estableciendo criterios, procedimientos y recursos con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo dando así cumplimiento a los requisitos establecidos en la Resolución 1409 de 2012.

2.2 Objetivos Específicos

- Recolectar información correspondiente a trabajos en altura en la empresa STI SAS, mediante encuestas y revisión de la documentación usada por su personal.
- Investigar información nacional e internacional relacionada a programas de prevención y protección contra caídas de alturas mediante la consulta de libros, tesis, revistas, publicaciones, entre otros.
- Analizar la información recolectada e investigada y plantear una propuesta de programa de prevención y protección contra caídas de alturas para la empresa STI SAS.

3. Justificación Y Delimitación

3.1 Justificación

Es importante considerar que de acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT) cada día mueren en el mundo 7.500 personas por origen laboral y aproximadamente un millón de personas sufren lesiones en el trabajo (OIT, 2019), ver figura 1.



Figura 1. Estadísticas OIT. Fuente: (OIT, 2019).

En Colombia, durante 2018 se presentaron 645.119 accidentes laborales y 569 muertes de origen laboral, es decir, cada día se accidentaron en el trabajo 1.792 empleados y murieron 1,6 personas por origen laboral. (CCS, 2019).

De igual manera, tener en cuenta que “el trabajo en alturas está considerado como de alto riesgo debido a que, en las estadísticas nacionales, es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo” (Ministerio de trabajo, 2014, p.5)

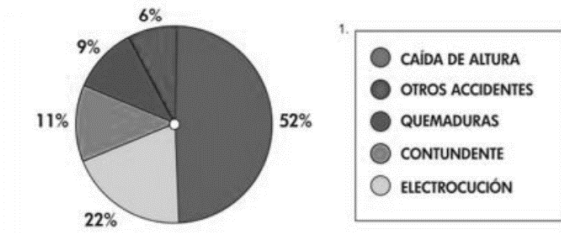


Figura 2. Muertes en Colombia por trabajos en alturas. Fuente: (Ministerio de trabajo, 2014).

y por tal motivo se vio la necesidad en Colombia de crear normatividad que lo regulara, estableciéndose mediante la Resolución 1409 de 2012, el reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, haciendo parte del marco legal del Sistema de Gestión de salud y seguridad en las empresas, por ende, todas las empresas deben contar con un Programa de prevención y protección contra caídas de alturas.

La empresa STI SAS con el objetivo de dar cumplimiento legal y de propender por el cuidado de la salud de sus empleados, mediante el presente proyecto de investigación, inicia con el proceso de elaboración del Programa de prevención y protección contra caídas de altura para trabajos en torres de telecomunicaciones, considerando todos los lineamientos planteados en la Resolución 1409 de 2012 y demás normas aplicables.

3.2 Delimitación

Esta investigación se realizará en las instalaciones y con el personal de la empresa STI SAS en trabajos en torres de telecomunicaciones, desde octubre de 2018 hasta mayo de 2019.

3.3 Limitaciones

- Obtención de datos y veracidad de la información.
- Análisis de la información.
- Tiempo para desarrollar la investigación.

4. Marcos De Referencia

4.1 Estado Del Arte

4.1.1 Tesis nacionales.

- *Evaluación del cumplimiento de los protocolos de trabajo seguro en alturas por los contratistas que se desempeñan en el barrio manga en la ciudad de Cartagena en el año 2013, Corporación Universitaria Rafael Núñez. Autores: Ricardo Zabaleta. Año: 2014.*

Esta tesis de grado tiene como propósito mediante encuesta conocer el grado de cumplimiento de los protocolos establecidos para los trabajos en altura en la población de los contratistas en el barrio Manga en la ciudad de Cartagena durante el año 2013, donde se obtiene como resultado que los trabajadores tienen un grado óptimo sobre el conocimiento teórico de las labores bajo esta condición. Es importante para el proyecto dado que permite obtener una percepción del grado de conocimiento de trabajo seguro en alturas, de una muestra de la población colombiana.

- *Diseño del programa para el trabajo seguro de alturas en la actividad de mantenimiento e instalación de calderas de la empresa Tecnilinares Ltda, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)- Autor: Adriana Patricia Sepúlveda Herrera. Año: 2015.*

En este estudio se desarrolló el diseño de un programa para la empresa Tecnilinares Ltda y sus contratistas, el cual contiene todas las medidas que se deben implementar para la prevención y protección contra caídas de alturas específicamente en las actividades de mantenimiento e instalación de calderas, dando cumplimiento a los requisitos legales enmarcados en la resolución 1409 de 2012.

Es importante este estudio, dado a que muestra las pautas a seguir en la elaboración de la propuesta de programa de prevención y protección contra caídas.

- ***La formación SENA en trabajo seguro en alturas y sus implicaciones en tareas de alto riesgo, Universidad Católica de Manizales. Autor: William Antonio Guzmán G. Año: 2016.***

Esta investigación obtiene la información mediante grupos de discusión, observación directa y entrevistas a instructores del SENA en trabajo seguro en alturas, a Coordinadores de Trabajo en Alturas, aprendices del curso en cuestión y a empleadores, que desarrollan el curso de trabajo seguro en alturas en el SENA del Centro de la Construcción en Cali. Esta investigación busca conocer las implicaciones que tiene el curso sobre la población objeto de estudio, y determinar si él afecta o modifica las repercusiones relacionadas con trabajos en altura, como actividad considerada de alto riesgo.

Este estudio permite determinar la importancia e influencia que ejerce la formación en alturas, sobre el manejo de riesgos, bajo esta condición.

- ***Desarrollo del programa de prevención y protección contra caídas de altura de personas y objetos en la empresa la tienda maderable S.A.S., Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Autor: Kelly Johana Hurtado Torres. Año: 2016.***

Esta tesis de grado relaciona las actividades ejecutadas por la empresa LA TIENDA MADERABLE S.A.S para luego poder identificar las actividades que se desarrollan en condiciones de altura, y a partir de esta información, iniciar con el diseño del Programa de prevención y protección contra caídas de alturas de personas y objetos, en donde se incluyan todos los requerimientos exigidos por la legislación aplicable como lo son procedimientos, indicadores, instructivos, formatos, entre otros.

Este estudio cobra importancia para este proyecto de investigación dado a que permite servir

como guía en la elaboración del programa de prevención y protección contra caídas de altura.

- ***Manual de procedimientos de seguridad industrial para trabajos en altura en una empresa del sector construcción (vivienda). Bogotá, 2013, Universidad Nacional de Colombia.***

Autor: Juan Carlos Pinto Mancilla. Año: 2014.

Esta investigación se desarrolla en el sector construcción mediante la observación y la identificación y valoración de riesgos a las actividades ejecutadas por una empresa incógnita donde el autor desarrolla la pasantía, se realiza énfasis en las actividades ejecutadas en alturas, para las cuales se elabora el respectivo procedimiento de seguridad, en el cual se establecen las medidas de protección de caídas de alturas. Todo el compendio de procedimientos constituyen el Manual que tiene lugar en esta investigación.

Esta tesis permite conocer a fondo, las consideraciones a tener en cuenta en la elaboración de los procedimientos seguros para las actividades que ejecuta la empresa STI SAS.

- ***Manual de procedimientos para trabajar de forma segura en alturas en la construcción de edificaciones, Universidad Pontificia Bolivariana. Autor: Silvia Juliana Páez Acevedo.***

Año: 2011.

En esta investigación apunta a crear procedimientos para trabajar de forma segura en alturas, los cuales faciliten el entendimiento por parte del trabajador, por lo cual se presentan de forma didáctica. Lo anterior, considerando que los trabajadores que realizan oficios de construcción en su mayoría, cuentan con un bajo nivel de escolaridad lo que dificulta que tengan el conocimiento acerca de las practicas seguras para trabajar en alturas. También, se hace énfasis en la alta accidentalidad que presenta el sector de la construcción, por lo que se quieren presentar herramientas alternativas que aporten a la disminución de accidentes generados por esta condición.

Esta tesis sirve como apoyo en la información a tener en cuenta, para la elaboración de procedimientos seguros en trabajos en altura.

- ***Desarrollo del Programa de prevención y protección contra caídas de alturas en el Instituto Distrital de las artes- IDARTES, escenario Jorge Eliécer Gaitán, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Autor: Jhon Leonardo Cardozo Ariza. Año: 2017.***

Esta tesis de grado se encamina en la realización de inventario de tareas de altura, en el establecimiento de responsabilidades y obligaciones relacionadas con las tareas en altura y la elaboración del programa de capacitación requerido para garantizar que las labores en altura se practiquen de acuerdo a lo establecido mediante la legislación nacional. Todo lo anterior, son pasos que conllevan a obtener información requerida para elaborar la documentación necesaria para el desarrollo del Programa de prevención y protección contra caídas de alturas en IDARTES, y cumplir con los lineamientos establecidos por la Resolución 1409 de 2012.

Este estudio muestra los requerimientos a tener en cuenta en la elaboración del programa de prevención y protección contra caídas.

- ***Comparación de las muertes accidentales por caída de alturas con ocasión al trabajo antes y después de la aplicabilidad de la resolución 3673 del 2008 durante los años 2004-2013, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Autores: Daissy Carolina Pachón Ladino y Diana Carolina Vargas Cardozo. Año: 2016.***

Este estudio tiene en cuenta las estadísticas de accidentalidad relacionadas con caídas de altura comprendidas en el periodo del año 2004 al 2013, y busca realizar un análisis estadístico sobre la influencia de la resolución 3673 de 2008 en la tasa de accidentes de trabajo en Colombia. Al finalizar la investigación se obtiene que, a pesar de la resolución en cuestión la accidentalidad aumenta, por lo que se aduce que los causantes de este aumento obedecen al

desconocimiento, al quebrantamiento de la norma, a la falta de elementos de protección, entre otros. También, se aduce que la accidentalidad es influida por condiciones desfavorables del lugar como pisos irregulares o resbalosos, escaleras inseguras, baja iluminación, altas o bajas temperaturas, entre otros.

Este trabajo de investigación permite ahondar en la problemática relacionada con la influencia de la normatividad legal vigente y las desviaciones en las empresas, para evitar el cumplimiento mismo.

4.1.2 Tesis internacionales.

- *Análisis de las medidas de seguridad para realizar trabajos en alturas, Universidad Nacional Autónoma de México. Autores: Juan Luis Hernández Cabrera. Año: 2014.*

En este estudio se realiza análisis a las medidas de seguridad implementadas para trabajar en alturas, en donde se tiene en cuenta los indicadores de accidentalidad, el uso de elementos de protección personal, cálculo de distancia de caída para determinar el equipo de protección requerido de acuerdo a las condiciones de trabajo, los diferentes equipos de protección personal para trabajos en altura, entre otros. También se hace énfasis en la importancia de la Constancia de habilidades laborales denominado DC-3, donde se evalúan las competencias del trabajador y son certificadas por la empresa, como una evaluación de las capacidades del empleado a determinada labor. En general, se realiza un consolidado de medidas de seguridad que se pueden implementar al realizar trabajos en altura.

Este proyecto de investigación profundiza en las diferentes medidas de control y seguimiento, que se pueden implementar en las empresas, en las tareas relacionadas con trabajo seguro en alturas.

- *Diseño de protocolo de vigilancia epidemiológica para trabajos en altura, Universidad*

de Guayaquil. Autor: Diana Guadalupe Zambrano Vera. Año: 2014.

Este estudio se desarrolla obteniendo información mediante cuestionarios y observación relacionadas con las actividades en alturas, en donde se evalúa el grado de conocimiento de los trabajadores, también, se identifican y valoran los riesgos y se establecen controles para evitar la generación de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que se pueden presentar en el proceso de mantenimiento a maquinarias grandes, contenedores, edificios y árboles, en empresa de nombre reservado. También, se tiene en cuenta las condiciones de salud de los trabajadores y se mide el grado de conocimiento sobre vigilancia epidemiológica. Finalmente, se elabora el diseño de un protocolo de vigilancia epidemiológica para trabajos en altura.

Este proyecto de investigación ofrece información importante, que debe ser tomada en cuenta en la elaboración de la propuesta del programa de prevención y protección contra caída de alturas.

- ***Medidas de Seguridad Laboral en Instalación de Antenas de Telecomunicaciones, Instituto Politécnico Nacional. Autor: Carlos Omar Martínez Martínez. Año: 2017.***

La presente tesis de grado busca presentar un compendio de recomendaciones para realizar prácticas seguras en alturas en las labores relacionadas con instalación de equipos de telecomunicaciones. Dentro de las recomendaciones presentadas se encuentra la identificación de peligros y evaluación de riesgos, selección de talento humano, exámenes médicos, análisis de riesgos en campo, capacitación para trabajar en alturas, equipo de protección personal para detener una caída, equipo de protección personal complementario para detener una caída, inspecciones de seguridad, entre otros.

- ***Programa de Protección Contra caídas para trabajos en altura en labores de mantenimiento y despacho de productos en la planta Trefilería de Arcelor Mittal Costa Rica,***

Instituto Tecnológico de Costa Rica. Autor: Mélida Sánchez García. Año: 2014.

Esta tesis se plantea como necesidad de la Planta Trefilera de Arcelor Mittal, dado a que se identifica que no cuenta con un programa de protección contra caídas para trabajos en altura específicamente para las actividades que ejecutan los departamentos de mantenimiento y despacho, y se propone como herramienta para minimizar o evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo que pueden llegar a tener consecuencias fatales. Como resultado de la investigación, se identifican como causas de incumplimiento de la normatividad, la falta de capacitación, la falla en la selección de los EPP a utilizar, la falta de procedimientos o falencias de los mismos, falta de sistemas de protección contra caídas, falencias en el seguimiento mediante inspecciones. Se propone un programa de protección contra caídas de alturas, en donde se establecen las medidas requeridas para evitar la materialización de consecuencias negativas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Antecedentes de la empresa.

STI S.A.S. se ha consolidado desde 1992 como una empresa líder en el sector de redes de telecomunicaciones y sistemas de información, ofreciendo diversidad de servicios que van desde consultoría e interventoría hasta la tercerización de actividades como operación, monitoreo y gestión, mantenimiento e instalación de equipamiento de networking tanto para operadores de redes fijas como móviles, siempre utilizando las mejores prácticas de la industria y siguiendo los más altos estándares de calidad. (STI SAS, 2019)

STI ha logrado el reconocimiento como un actor importante en el sector, gracias a la experiencia y cercanía en diferentes procesos de empresas privadas, públicas y operadores de telecomunicaciones en Colombia y la Región Andina.

Su compromiso está ligado a los más altos estándares de calidad y de excelencia en el servicio, por tanto, ha completado los requisitos de la Norma ISO 9001 para el Sistema de Gestión de Calidad en noviembre del año 2015, certificado en calidad ISO 9001. (STI SAS, 2019).

Por temas de confidencialidad no fue posible realizar la validación de las estadísticas de accidentalidad, enfermedades laborales, mortalidad y morbilidad.

4.2.2 Torres de telecomunicaciones.

Las torres de telecomunicaciones son estructuras artificiales diseñadas para soportar antenas para labores de radiodifusión y telecomunicaciones. Desde el punto de vista de su soporte, hay dos tipos: auto portantes y atirantadas. Algunos están entre las estructuras más altas que se han construido.

Los mástiles suelen nombrarse la organización de radiodifusión que los construyó o que los explota o simplemente con el nombre de la ciudad donde están ubicados. (Bill, 19)

Las instalaciones de antenas de telecomunicaciones causan un poco de temor, de estas depende que las llamadas no «se le caigan» o no se congestione la red cuando se realicen búsquedas en redes social o algún sitio web.

4.2.2.1 Montaje de las torres.

Contempla las actividades de construcción de la torre hasta el montaje de la misma. Es considerada una de las actividades más peligrosas del sector telecomunicaciones, debido a que se requiere armar un enorme rompecabezas de estructuras de gran tamaño y de gran peso, las cuales se irán uniendo de acuerdo a los planos. Esta actividad es la que más ha aportado víctimas mortales al sector. (Ministerio de protección social, 2007)

4.2.2.2 Instalación de equipos.

Una vez se ha realizado el montaje de la torre, se procede con la instalación de equipos, los cuales representan el verdadero instrumento de las telecomunicaciones. Para lo anterior, se requiere instalar luz de obstrucción, pararrayos y energía eléctrica, los soportes, puesta a tierra, y las antenas con sus cables y guías. Todos estos equipos son instalados por personal técnico.

4.2.2.3 Mantenimiento de los equipos y la torre.

Es la actividad más frecuente realizada, una vez se encuentra en funcionamiento la torre de telecomunicaciones. Los trabajos a realizarse son mantenimiento de luces de obstrucción, de puestas a tierra, hasta mantenimiento y cambio de antenas. También, se realizan trabajos como inventario de equipos donde se incluyen datos como seriales y otros específicos. Por último, dependiendo del tiempo de construcción de la torre, se realizan actividades de mantenimiento de la estructura desde el cambio de partes, hasta el pelado y pintura.

En ocasiones, cuando se requiere ampliar la red, se debe subir personal a las torres para realizar pruebas de comunicación.

4.2.3 Seguridad y salud en el trabajo.

La seguridad y salud en el trabajo refiere a todas las acciones implementadas en el trabajo encaminadas a prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, antes conocida como salud ocupacional y seguridad industrial, y luego unificada denominándose “Seguridad y Salud en el Trabajo”.

De acuerdo a Robledo (2016), los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo son:

- El mejoramiento y mantenimiento de la calidad de vida y salud de la población trabajadora.
- Servir como instrumento para mejorar la calidad, productividad y eficiencia de las empresas.

- El mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad, mediante la prolongación de la expectativa de vida productiva, en óptimas condiciones de trabajo.

En Colombia, desde 2014 se crea legislación relacionada con las directrices para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante el Decreto 1443, y en la actualidad, es requisito legal para todas las empresas (Bedoya, Sistema de riesgos laborales Colombia y otros países, 2015) el diseñar e implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, como muestra del compromiso con el cuidado de la salud de los empleados.

4.2.4 Accidentes de trabajo.

Se puede entender como accidente de trabajo a un suceso imprevisto, que interrumpe o interfiere en la continuidad del trabajo, y puede suponer un daño para las personas o a la propiedad. (Díaz, 2015, p.6)

En Colombia, por medio de la Ley 1562 de 2012 en su artículo 3 se define accidente de trabajo como “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte”.

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (2015), accidente de trabajo es “situación que se deriva o sucede durante el curso del trabajo, y que da lugar a una lesión, sea o no mortal, por ejemplo, una caída de una altura o el contacto con maquinaria móvil” (p.4).

Es necesario recalcar que los accidentes de trabajo ocurren de manera repentina, es decir, son eventos que causan daños y se producen de un momento a otro, por tal motivo, recobra vital importancia la identificación de los peligros y la implementación permanente de los respectivos controles.

Los efectos negativos de los accidentes de trabajo quedan reflejados en lesiones para los trabajadores que, además de los sufrimientos físicos y morales que causan a éstos y a sus familias, reducen temporal o definitivamente la posibilidad de trabajar. (Luna, 2012, p.21)

4.2.5 Trabajos en altura.

Los trabajos en alturas son percibidos por los trabajadores como las labores de mayor riesgo, a pesar que no sea el riesgo más frecuente, es el que genera mayores consecuencias. (Robledo, 2013, p.8)

Los trabajos en alturas se consideran tareas de alto riesgo dado a que por sus características tienen el potencial de causar accidentes graves y mortales. Es por ello, que en Colombia se requirió crear legislación nacional que regulara las actividades relacionadas con esta condición, y establecer los parámetros y lineamientos para poderse ejecutar trabajos en alturas por parte de las empresas y sus colaboradores.

El Ministerio de trabajo de Colombia por medio de la Resolución 1409 de 2012, presenta el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, para que se cumplan los lineamientos allí establecidos y se prevengan los accidentes de trabajo por caídas de altura.

Entiéndase como trabajo en altura a toda labor o desplazamiento que se realice a 1,5 m o más sobre un nivel inferior (Ministerio de trabajo, 2012). Es importante considerar que los trabajos en alturas no solo requieren labores de ascenso o descenso, en ocasiones, se pueden realizar labores en alturas a nivel de piso con condiciones de riesgo de caída en excavaciones, pozos, o zanjas con profundidad mayor o igual a 1.5 metros.

En otros países, la condición de alturas es dada para las actividades o desplazamientos que se realizan a 2 o más metros sobre un nivel inferior. (Finol, Rivero, Domínguez, Pomares, Ortega y

Márquez, 2017)

Según la legislación colombiana toda empresa donde sus trabajadores estén expuestos a peligros de caídas requiere un programa de prevención y protección contra caídas. (Arrazola, A., Bedoya, E. y Valdiris, V.

4.2.5.1 Restricciones para realizar trabajo en altura.

De acuerdo al estudio jurídico de evaluación ocupacional de trabajo en alturas (CAMACOL, s/f, p.5), y la resolución 3673 de 2008 del Ministerio de la Protección Social (Ministerio de Protección Social, 2008, p.6), se consideran restricciones para realizar trabajo en alturas, *“la existencia de patologías metabólicas, cardiovasculares mentales neurológicas, que generen vértigo o mareo, alteraciones del equilibrio, de la conciencia, de la audición que comprometan bandas conversacionales, ceguera temporales o permanentes, alteraciones de la agudeza visual o percepción del color y de profundidad, que no puedan ser corregidas con tratamiento y alteraciones de comportamientos en alturas tales como fobias. Igualmente se tendrá en cuenta el índice de masa corporal y el peso del trabajador. Los menores de edad y las mujeres en cualquier tiempo de gestación no pueden realizar trabajo en alturas. Tampoco lo pueden realizar quienes tengan las restricciones, temporales o permanentes mencionadas anteriormente”*.

Cuando como consecuencia de cualquiera de las evaluaciones médicas practicadas al trabajador, surja la recomendación de tratamiento, deberá ser remitido a las entidades administradoras del Sistema de Seguridad Social correspondientes y sólo podrá reingresar a la labor cuando por certificado médico sea verificada la condición de cumplimiento de los requisitos mínimos para realizar su oficio o, en su defecto, se realicen los procedimientos de rehabilitación profesional de acuerdo con la condición de salud existente.

4.2.6 Programa de prevención y protección contra caídas de altura.

Es obligación de los empleadores, la elaboración e implementación del programa de prevención y protección contra caídas. Éste documento debe contener medidas que eviten la caída del trabajador desde una condición de alturas, o al menos, la detenga. (Ministerio de trabajo, 2012)

El Ministerio de trabajo, en su resolución 1409 de 2012, artículo 6, define programa de prevención y protección contra caídas como: la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades identificadas por el empleador como necesarias de implementar en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria, para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo por trabajo en alturas y las medidas de protección implementadas para detener la caída una vez ocurra o mitigar sus consecuencias.

De acuerdo a la resolución 1409 de 2012, el programa debe contener:

4.2.6.1 Medidas de prevención contra caídas.

Hace referencia a todas aquellas medidas encaminadas a evitar que se produzca la caída del trabajador desde altura.

Toda actividad que se realiza en alturas debe contar con su respectivo procedimiento seguro, el cual debe ser entendido y divulgado a los trabajadores alcance de la actividad en cuestión. La divulgación se realiza en las inducciones, capacitaciones, y entrenamientos de los trabajadores.

A continuación, se presentan las estrategias que se pueden implementar como medidas de prevención:

4.2.6.1.1 Capacitación o certificación de competencia laboral para trabajar en alturas.

Todos los trabajadores que toman decisiones administrativas o desarrollan labores en condición de alturas, deben contar con certificación de trabajo seguro en alturas vigente, el cual

se obtiene mediante capacitación y entrenamiento o por certificación de competencia laboral. La capacitación y entrenamiento se debe realizar en centros de entrenamiento o con entrenadores para trabajo seguro en alturas autorizados por el Ministerio de Trabajo, los cuales cumplan con los lineamientos establecidos en Resolución 1178 de 2017.

4.2.6.1.1.1 Contenidos de los programas de capacitación.

De acuerdo a las características del cargo, se requiere realizar un curso específico determinado de la siguiente manera:

Tabla 1
Contenido de programas de capacitación en alturas

Cargo y alcance	Programa de formación	Intensidad horaria	Contenido	Vigencia
Jefes de área: Toma de decisiones administrativas con relación a riesgo de caída por trabajo en altura	Administrativo	10 horas	<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos legales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas. - Responsabilidad civil, penal y administrativa. - Marco conceptual sobre prevención y protección contra caídas para trabajo seguro en alturas, permisos de trabajo y procedimiento de activación del plan de emergencias. - Administración y control del programa de protección contra caídas para trabajo seguro en alturas. 	Dos (2) años

Coordinar trabajo seguro en alturas	Coordinador de trabajo seguro en alturas	80 horas (60 teóricas y 20 prácticas)	<ul style="list-style-type: none"> - Naturaleza de los peligros de caída de personas y objetos en el área de trabajo y fomento del autocuidado de las personas. - Requisitos legales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas, de acuerdo a la actividad económica. - Responsabilidad laboral, civil, penal y administrativa. - Conceptos técnicos de protección contra caídas para trabajo seguro en alturas. - Medidas de prevención y protección contra caídas en trabajo desarrollados en alturas. - Programa de protección contra caídas. - Procedimientos de trabajo seguro en alturas. - Listas de chequeo. - Procedimientos para manipular y almacenar equipos y materiales utilizados para protección contra caídas. - Equipos de protección personal contra caídas (selección, compatibilidad, inspección y reposición) y sistemas de anclaje. - Sistemas de acceso para trabajo seguro. 	No tiene
Trabajo operativo en alturas (trabajador cuya labor sea de baja exposición en alturas o trabaje en plataformas de acceso a los sitios de alturas protegidas por barandas)	Básico operativo trabajo seguro en alturas	8 horas (3 teóricas y 5 prácticas)	<ul style="list-style-type: none"> - Naturaleza de los peligros de caída de personas y objetos en el área de trabajo y fomento del autocuidado de las personas. - Requisitos legales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas, de acuerdo a la actividad económica. - Responsabilidad laboral, civil, penal y administrativa. - Conceptos técnicos de protección contra caídas para trabajo seguro en alturas. - Medidas de prevención y protección contra caídas en trabajo desarrollado en alturas. - Procedimientos para seleccionar, manipular y almacenar equipos y materiales utilizados para protección contra caídas. - Conceptos básicos de auto-rescate, rescate y fundamentos de primeros auxilios. - Permiso de trabajo en alturas. 	Un (1) año

Trabajo operativo en alturas (trabajador con alta exposición en alturas)	Avanzado trabajo seguro en alturas	40 horas (16 teóricas y 24 prácticas)	<ul style="list-style-type: none"> - Naturaleza de los peligros de caída de personas y objetos en el área de trabajo y fomento del autocuidado de las personas. - Requisitos legales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas, de acuerdo a la actividad económica. - Responsabilidad laboral, civil, penal y administrativa. - Conceptos técnicos de protección contra caídas para trabajo seguro en alturas. - Medidas de prevención y protección contra caídas en trabajo desarrollado en alturas. - Procedimientos para seleccionar, manipular y almacenar equipos y materiales utilizados para protección contra caídas. - Conceptos básicos de auto-rescate, rescate y fundamentos de primeros auxilios. - Permiso de trabajo en alturas. 	Un (1) año
---	------------------------------------	---------------------------------------	---	------------

Fuente: Resolución 1409 de 2012 artículo 11.

4.2.6.1.2 Sistemas de ingeniería para prevención de caídas.

Esta medida se refiere al control en la fuente, en donde se realizan ajustes o modificaciones para evitar el trabajo en alturas por parte del trabajador, o disminuir su tiempo de exposición.

Son todos aquellos cambios en diseño, montaje, construcción, puesta en funcionamiento e instalación requeridos para evitar o al menos, reducir el riesgo de caída de alturas.

4.2.6.1.3 Medidas colectivas de prevención.

Son aquellas acciones encaminadas a demarcar e informar la zona de peligro, para evitar ser lesionados por objetos que caen o por caída de trabajadores desde altura. Son controles en el medio que actúan como barreras informativas, las cuales previenen la aproximación de personas a las zonas de peligro de caída.

Las principales medidas de prevención son:

4.2.6.1.3.1 Delimitación del área.

Esta medida tiene como propósito establecer límites en el área de peligro de caída mediante cintas, cuerdas, cables, cadenas, vallas, reatas, bandas, balizas, conos, banderas o cualquier

elemento de color amarillo y negro para trabajos permanentes, y de color naranja y blanco para trabajos temporales.

Se debe garantizar la visibilidad de día y de noche de los elementos de delimitación, por lo cual deben ir acompañados de elementos de señalización y ubicarlos de manera adecuada.



Figura 3. Delimitación del área. Fuente: Centeno (2019).

4.2.6.1.3.2 Líneas de advertencia.

Esta medida consiste en demarcar un área en la que se permite el trabajo sin requerir el uso de sistema de protección usando una cuerda, línea de acero, cadena o cualquier otro elemento, el cual permita ser sostenido mediante soportes a una altura de la superficie de trabajo, entre 0,85 metros a 1 metro.

Las líneas de advertencia deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Debe ser instalada a lo largo de todos los lados desprotegidos.
- Debe colocarse (como mínimo) a 1,8 metros de distancia del borde desprotegido.

- Debe resistir fuerzas horizontales de 8 kg, como mínimo.
- Debe ir acompañada de banderines de colores visibles, los cuales deben encontrarse separados entre sí, a intervalos inferiores a 1,8 metros.
- Para la implementación de esta medida, se debe contar con supervisión permanente en el área de un ayudante de seguridad, el cual verifique y garantice que los trabajadores sin protección contra caídas no traspasen la línea de advertencia, por lo cual, el ayudante de seguridad debe ubicarse estratégicamente en un lugar que permita tener visibilidad completa del área y vigilar a todos los trabajadores y advertirles oportunamente del riesgo, usando los medios que considere necesarios y adecuados.

4.2.6.1.3.3 Señalización del área.

Esta medida consiste en dar información mediante el uso de avisos con letras y símbolos gráficos, donde se comunica del peligro de caída de personas u objetos. Esta medida siempre se debe acompañar con elementos de demarcación que rodee la zona de peligro, excepto, en las áreas requeridas para el ingreso y salida de personas o materiales. La señalización se debe ubicar en lugares visibles, y con el idioma de las personas que realizan labores en dicha área.



Figura 4. Señalización del área. Fuente: Prevencionar (2017).

4.2.6.1.3.4 Barandas.

Esta medida consiste en el uso de estructuras usadas como medida de restricción y/o información, las cuales pueden ser portátiles o fijas, permanentes o temporales, de acuerdo a la actividad que se ejecuta.

Consta de 3 partes separadas, el pasamanos rígido y resistente, listón intermedio y rodapié.

TIPO DE REQUERIMIENTO	MEDIDA
Resistencia estructural de la baranda	Mínimo 200 libras (90,8 kg) de carga puntual en el punto medio del travesaño superior de la baranda aplicada en cualquier dirección.
Alturas de la baranda (Desde la superficie en donde se camina y/o trabaja, hasta el borde superior del travesaño superior).	1 metro mínimo sobre la superficie de trabajo; las barandas existentes que estén a menos deben ajustarse en un término no mayor de 8 años a la altura requerida mínima de 1 metro, a partir de la vigencia de esta resolución.
Ubicación de travesaños intermedios horizontales.	Deben ser ubicados a máximo 48 cm entre sí.
Separación entre soportes verticales	Aquella que garantice la resistencia mínima solicitada.
Alturas de los rodapiés	De mínimo 9 cm, medidos desde la superficie en donde se camina y/o trabaja. Si hay materiales acumulados cuya altura exceda la del rodapié y puedan caer al vacío, se deberá instalar una red, lona, entre otros, asegurada a la baranda, con la resistencia suficiente para prevenir efectivamente la caída de los objetos.

Figura 5:Requerimientos mínimos para barandas. Fuente: Resolución 1409 de 2012.

4.2.6.1.3.5 Control de acceso.

Esta medida consiste en controlar el acceso de personas a las zonas de peligro de caída, mediante el uso de candados o guardas, sistemas de vigilancia, uso de tarjetas de seguridad, dispositivos de acceso, permisos de trabajo, listas de chequeo, señalización, sistemas de alarma, entre otros.

4.2.6.1.3.6 Manejo de desniveles y orificios (huecos).

Esta medida consiste en señalizar, demarcar y/o cubrir los orificios (huecos) o desniveles con el uso de tablas, rejillas, barandas provisionales o tapas, que cuenten con una resistencia mínima del doble de la carga máxima prevista que pueda llegar a soportar, complementándose con señalización y demarcación.

4.2.6.1.3.7 Ayudante de seguridad.

Esta medida complementa a todas las anteriores, dado a que la persona asignada como ayudante de seguridad, tendrá como propósito, advertir y controlar los peligros y riesgos inherentes en el lugar y en las personas que desarrollan labores en alturas.

4.2.6.1.4 Permiso de trabajo en alturas.

Esta medida consiste en otorgar un permiso para la ejecución de trabajos, una vez que la persona que autoriza el permiso (emisor) verifica que las condiciones son adecuadas, y que se cumplen con las medidas de seguridad requeridas para ejecutar la actividad de manera segura. La persona que ejecutará la actividad (ejecutor) deberá presentar diligenciado el formato de permiso de trabajo, el cual se relaciona en las siguientes figuras:










Doc. ID: D535483946	PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS				
Version: 1.0	Colombia				
Update: 4/09/2015					
Información del trabajo a realizar					
Fecha de realización de las tareas	Horario de inicio	8:00:00	Horario de finalización	17:00:00	
Nombre del sitio:	Ubicación del sitio:				
Descripción del proyecto o trabajo a realizar:					
Altura aproximada a la cual se va a desarrollar la actividad		Empresa contratista:			
Información de las personas que realizarán el trabajo					
Trabajador	Nombres y Apellidos		No. de identificación		
1					
2					
3					
4	N/A				
5	N/A				
Verificación del Equipo de Protección Personal y Equipo de Protección Contra Caídas.					
La cuadrilla cuenta con los siguientes elementos en el sitio de trabajo?					
					
	Casco de seguridad	Botas de seguridad	Guantes	Ropa de Trabajo adecuada	Arnés de 2 puntos
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
					
	Arnés de 4 puntos	Arnés de suspensión	Eslinga de anclaje posterior	Eslinga resistente a choques	Eslinga de posicionamiento
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
					
	Sistema contra caídas/Trolley	Línea de vida vertical temporal	Sistema anticaídas retráctil	Sistema anticaídas para terrazas	Línea de vida horizontal temporal
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
					
	Equipo de izaje	Mosquetones	Eslinga de anclaje	Kit de rescate en torre	Bolsa para trabajo en alturas
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
					
	Gafas de seguridad	Bloqueador solar			
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			

Figura 6. Formato permiso de trabajo en alturas p. 1. Fuente: STI SAS.

Lista de verificación.			
	SI	NO	N/A
1. El área donde se puede presentar caída de objetos ha sido demarcada? (cinta, conos, señalización)			
2. El trabajo en alturas mínimo lo van a realizar dos personas?			
3. Los trabajadores están certificados en alturas (curso avanzado y/o re-entrenamiento vigente)			
4. Los equipos de protección contra caídas a utilizar en la labor se encuentran en buenas condiciones?			
5. Los elementos de protección personal a utilizar en la labor se encuentran en buenas condiciones?			
6. El lugar donde realizará la tarea tiene instalada la línea de vida o una estructura donde el trabajador puede asegurarse?			
7. El MEDEVAC se encuentra actualizado y en el sitio de trabajo?			
8. El sitio cuenta con un punto ecológico?			
9. El botiquín de primeros auxilios y la camilla se encuentran disponibles?			
10. La afiliación a la seguridad social se encuentra vigente?			
11. Cuenta con el equipo de izaje adecuado según el peso de la carga?			

Riesgos: Según el formato ANALISIS DE RIESGOS
Observaciones adicionales.

Personas que intervienen en las tareas:		
Declaro comprender y haber participado en el diligenciamiento del permiso de trabajo en alturas antes de iniciar el trabajo que aquí se describe.		
Nombre	Cédula	Firma
Como Coordinador de Trabajo en alturas, declaro haber revisado y verificado este permiso en el sitio de trabajo, antes de iniciar las labores descritas.		
Nombre	Cédula	Firma

Figura 7. Formato permiso de trabajo en alturas p. 2. Fuente: STI SAS.

Todo permiso de trabajo debe ir acompañado de un análisis de riesgos diligenciado para la actividad, documento donde los trabajadores ejecutores dan constancia de conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos, las consecuencias y los controles que se deben implementar para que evitar que dichos riesgos se materialicen.

El permiso de trabajo es usado para actividades no rutinarias, en el caso de actividades rutinarias, el permiso de trabajo es reemplazado por una lista de chequeo que será revisada y verificada por el Coordinador de trabajo en alturas.

4.2.6.1.5 Sistemas de acceso para trabajo en alturas y trabajos en suspensión.

Son considerados como sistemas de acceso para trabajo en alturas los andamios certificados, las escaleras, los elevadores de personal y todos aquellos que faciliten y permitan el acceso y/o soporte de trabajadores a lugares donde se requiera ejecutar actividades en condiciones en alturas.



Figura 8. Sistemas de acceso para trabajar en alturas. Fuente: Ruiz (2013).

Para seleccionar y usar los sistemas de acceso, se deben cumplir con las siguientes condiciones o requisitos:

- Deben ser certificados y contar con información sobre principales características de seguridad y de uso, dadas por el fabricante.
- Seleccionarlos de acuerdo a las necesidades específicas de la actividad económica, de la actividad a ejecutar y de los peligros identificados por el Coordinador de trabajo en alturas.
- Compatibilidad entre sí, en tamaño, materiales, figura, forma, diámetro, entre otras características, cada una de ellas debe ser avaladas por el Coordinador de trabajo en alturas o persona calificada.
- Garantizar la resistencia a las cargas con factor de seguridad, respecto a máxima fuerza a

soportar y a la corrosión o desgaste por sustancias o elementos de puedan deteriorar sus materiales.

- Para sistemas colgantes (andamios o canastas para transporte de personal), sus componentes como cables, conectores, poleas, contrapesos, entre otros, deben ser certificados, contar con diseños de ingeniería y sus respectivos cálculos antes de usarse, los cuales consideren factor de seguridad que asegure la seguridad en la operación.

- Realizar inspección pre-operacional por parte del usuario, y como mínimo una vez al año por parte del Coordinador de trabajo en alturas de conformidad con normas nacionales e o internacionales vigentes. En caso de no conformidad, el sistema debe ser retirado.

- Contar con hoja de vida, que incluya información correspondiente a fecha de fabricación, historial de uso, tiempo de vida útil, registros de mantenimiento, registros de inspección, ficha técnica, certificación del fabricante y observaciones.

Para trabajos en suspensión con periodos de tiempo mayores a 5 minutos, deben ser ejecutados usando una silla para trabajo en alturas, la cual se conectará a la argolla pectoral del arnés y al sistema de descenso. Adicionalmente, el trabajador debe encontrarse conectado a una línea de vida vertical en cuerda, con anclaje independiente y utilizando freno certificado.

Todos los componentes deben ser certificados de conformidad con normas nacionales o internacionales.

4.2.6.2 Medidas de protección contra caídas.

Son todas aquellas medidas que permiten la detención de la caída, una vez ocurrida, o minimizar sus consecuencias. Se clasifican en medidas pasivas de protección y medidas activas de protección.

4.2.6.2.1 Medidas pasivas de protección.

Son las medidas diseñadas para capturar o detener al trabajador en el trayecto de su caída, evitando que impacte contra elementos o estructuras. Estas medidas no requieren intervención del trabajador que ejecuta la labor.

- Sistemas de red de seguridad.



Figura 9. Sistema de red de seguridad. Fuente: Andescol (2019).

4.2.6.2.2 Medidas activas de protección.

Estas medidas requieren la participación del trabajador, siendo capacitado y entrenado en el uso de los diferentes sistemas de protección contra caídas. El trabajador deberá realizar inspección del sistema antes de usarlo.

Todos estos elementos y equipos deben cumplir con los requerimientos de marcación y certificación conforme a las normas nacionales e internacionales vigentes. Adicionalmente, deben contar con una resistencia mínima de 5000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) certificados por las instancias competentes del nivel nacional o internacional y deben resistir a la fuerza, al envejecimiento, a la abrasión, la corrosión y al calor.

Las medidas activas de protección a utilizar para cualquier actividad que involucre trabajo en

alturas para los trabajadores, se constituyen en un sistema que demanda una configuración que involucren los siguientes componentes:

MEDIDAS DE PROTECCIÓN	ILUSTRACIÓN
Arnés cuerpo completo: equipo compuesto por una serie de correas distribuidas por todo el cuerpo, para la distribución de la carga en el caso de un impacto por caída a diferente nivel, cuentan elementos metálicos para la conexión, y cumplen con los requerimientos de la Norma ANSI Z 359	
Eslingas: pueden ser para detención de caídas con absorbedor de energía o para posicionamiento de trabajos, se conectan a diferentes puntos del arnés de acuerdo a su función, cada uno de estos equipos cuentan con características particulares en sus materiales según las condiciones donde se empleen.	
Ancles: dispositivo que puede ser fijo o móvil. Anclaje Fijo: equipos asegurados empleando medidas estructurales y de ingeniería. Anclaje móvil: este tipo de equipos se ajustan a estructuras que garantizan una resistencia de mínimo 5000 lbs. – 2.272 kg y esencialmente cuando los conectores o ganchos de conexión no permitan asegurarse a la estructura.	 Anclaje Fijo
Conector: equipo metálico que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje, cuentan con doble sistema de seguridad para evitar apertura accidental.	
Líneas de vida: estos equipos pueden ser fijos o portátiles, y de acuerdo a las características de la actividad o de la tarea se encuentran en cuerda o guaya.	

Figura 10. Medidas activas de protección. Fuente. Presidencia de la República (2018).

4.2.6.3 Elementos de protección personal para trabajo en alturas.

De acuerdo con los peligros identificados en el desarrollo de la tarea en altura, se define el uso de los siguientes Elementos de Protección Personal:

PARTE DEL CUERPO	DESCRIPCIÓN EPP	NORMA	FOTO
Cabeza	Casco tipo II Clase E o G Resistencia a impactos en cualquier dirección con barboquejo de tres puntos no flexible. Resistencia a la conducción eléctrica de acuerdo a los niveles de voltaje que se encuentren en el área de trabajo.	ANSI Z89.1:2009 NTC 1583	
Ojos y Cara	Gafas de seguridad Resistentes a impactos con filtro UV y protección contra deslumbramiento. Con cordón de sujeción	ANSI Z87.1 NTC 1771 NTC 3610	
Manos	Guantes Material antideslizante con alta resistencia a la abrasión	NTC 2190 NTC 2219	
Pies	Botas Con suela antideslizante Con puntera (fibra de vidrio)	ANSI Z41:2007 NTC 2693	

Figura 11. Elementos de Protección personal para alturas. Fuente: Presidencia de la república (2018).

4.2.6.4 Plan de emergencias.

Todo empleador debe establecer un plan de emergencias, el cual contenga todos los protocolos a considerarse en caso de caída de altura, los cuales deben ser practicados y verificados, deben ser coherentes con las actividades que se ejecutan, garantizando una respuesta organizada y segura ante accidentes e incidentes relacionados con el riesgo en cuestión. Se debe contar con plan de rescate, el cual se puede desarrollar con recursos contratados o propios, debe ejecutarse por personal brigadista con formación en rescate y con equipos de rescate certificados.

Adicionalmente, se debe contar con la dotación de emergencias como botiquín de primeros auxilios, inmovilizadores, y demás implementos acorde a la legislación.

4.3 Marco Legal

A continuación, se presenta la legislación aplicable relacionada con seguridad y salud en el trabajo en condiciones de alturas:

4.3.1 Marco legal nacional.

- **Ley 9 de 1979:** Es una ley referente, una de las más antiguas y con gran relevancia para Colombia mediante la cual se enmarca la salud ocupacional y se establece la necesidad del cuidado de la salud de los empleados en su trabajo. Se presentan lineamientos relacionados con medidas sanitarias expedidas por el Ministerio de Salud, se hace referencia la necesidad de usar elementos de protección personal y también se establecen deberes y derechos de los empleadores y empleados, entre otros requerimientos.
- **Resolución 2400 de 1979:** Se establecen los lineamientos mínimos relacionados con seguridad y salud en el trabajo e higiene en los establecimientos de trabajo. Presenta como propósito conservar la salud (física y mental) de los trabajadores, asimismo, presenta sus fundamentos en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, mejorando las condiciones de seguridad en el trabajo y propendiendo por el bienestar de los empleados en la ejecución de sus tareas. También, establece obligaciones de empleados y empleadores.
- **Resolución 2413 de 1979:** Se presentan lineamientos que son presentados como “Reglamento de Higiene y seguridad para la industria de la construcción”. Respecto a medidas para evitar la accidentalidad relacionada con caídas de altura, se contemplan en los artículos 40 y 41. Esta resolución tiene como finalidad disminuir y controlar los eventos con consecuencias graves y fatales, por medio de la implementación de medidas que conlleven a reducir o evitar la ocurrencia de eventos adversos con afectación a la salud del trabajador, propendiendo por usar practicas seguras desde la inspección de herramientas hasta el seguimiento y control en

seguridad en la ejecución de tareas por parte de los empleados.

- **Resolución 1016 de 1986:** Se presenta reglamentación de la organización y funcionamiento de Programas de Salud Ocupacional en las empresas, estableciéndose específicamente la obligación para el empresario en su calidad de empleador, de desarrollarlo en sus puestos de trabajo.

- **Resolución 2013 de 1986:** Se establecen los lineamientos para la conformación de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en las empresas.

- **Ley 52 de 1993:** Se refiere a los cuidados requeridos en trabajos en altura en el artículo 18, en donde establece ejecutar medidas preventivas encaminadas a evitar la caída de personas y objetos. También, hace alusión al advertir no transitar por superficies como tejados que puedan ser frágiles y puedan proporcionar caídas.

- **Resolución 1401 de 2007:** Se presentan los lineamientos para reglamentar la investigación de accidente e incidente de trabajo y suministra las bases para instaurar una metodología para la investigación.

- **Resolución 3673 de 2008:** Se establece el reglamento técnico para trabajo seguro en alturas. Esta resolución fue derogada por la Resolución 1409 de 2012.

- **Resolución 1409 de 2012:** Es la norma rectora en lo referente a Reglamento de seguridad para la protección en caídas en trabajos en altura, en donde presenta los lineamientos requeridos para los Programas de prevención y protección contra caídas de alturas de cualquier empresa formal e informal, de todas las actividades económicas que desarrollen actividades de trabajo en alturas con peligro de caídas.

- **Resolución SENA 2578 de 2012:** Se presentan los requisitos del Sena como ente encargado de autorizar las personas naturales y jurídicas para ser entrenadores en trabajo seguro

en alturas. Adicionalmente, el SENA ofrece la formación a trabajadores que desarrollen trabajos en altura para que, mediante capacitación, obtengan la respectiva certificación que les permita realizar estas labores cumpliendo los lineamientos establecidos en la Resolución 1409 de 2012.

Nota: Este requisito va acompañado al certificado de aptitud médica avalado por un médico especialista en SG SST y con entrenamiento en alturas.

- **Resolución 1903 de 2014:** Se presentan modificaciones a Resolución 1409 en (artículo 10 numeral 5 y en artículo 11 parágrafo 4º) donde refiere que las personas que realizan tareas en alturas como objeto de capacitación, deberán recibir capacitación en nivel avanzado de trabajo seguro en alturas y obtener la respectiva certificación, entre otras disposiciones.

- **Resolución 3368 de 2014:** Se presentan modificaciones al reglamento para protección contra caídas de alturas, las cuales tienen como propósito obtener un perfil más completo dentro de los diferentes roles relacionadas con trabajo seguro en alturas, apuntar al mejoramiento continuo, entre otras disposiciones.

- **Resolución 1178 de 2017:** Se presentan los requisitos técnicos y de seguridad requeridos para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas, en donde se establece que los Centros de Entrenamiento deberán contar con certificación de calidad, el cual debe tramitarse ante un ente certificador acreditado por la Organización Nacional de Acreditación (ONAC), una vez se cuente con la certificación, el ente certificador deberá allegarla al Ministerio del trabajo, quien ahora publicará en su página web el listado de los centros de entrenamiento en alturas autorizados.

4.3.2 Marco legal internacional.

A continuación, se presentan los estándares internacionales:

- **29 CFR OSHA 1926:** establece los lineamientos para industria de la construcción.

- **29 CFR OSHA 1926.500 Subparte M:** se establecen criterios y requerimientos para la protección contra caídas en los puestos de trabajo de construcción.
- **29 CFR OSHA 1926.500 Subparte N:** se establecen los lineamientos requeridos para elevadores de personal, de material y ascensores.
- **29 CFR OSHA 1926.500 Subparte L:** Se presentan los lineamientos requeridos para el trabajo andamios en los diferentes puestos de trabajo.
- **29 CFR OSHA 1926.500 Subparte X:** Se presentan lineamientos y requerimientos para el trabajo con escaleras y escalas usadas en los diferentes puestos de trabajo.
- **29 CFR OSHA 1910.268:** se establecen los lineamientos requeridos para laborar en la industria de telecomunicaciones.
- **NTP 1108:** Se presentan todos los riesgos y medidas preventivas para los trabajos en alturas.
- **NTP 682:** Se establecen los equipos para trabajos en vertical.
- **NTP 682:** Validación de velocidad del viento para trabajos en alturas.
- **NTP 851:** Se establecen los sistemas de protección contra caídas bajo norma europea.
- **ANSI A10.32:** Se presentan los lineamientos de protección personal contra caídas en operaciones de construcción y demolición.
- **ANSI Z359:** Presenta los requerimientos de sistemas personales de detención de caídas.
- **ANSI A 14.2:2007:** se establecen lineamientos para escaleras metálicas portátiles.
- **ANSI A 14.3:2002:** se presentan los criterios y requerimientos de dispositivos de seguridad para escaleras.
- **ANSI A 14.7:2006:** Se establecen los lineamientos de seguridad para las escaleras móviles con plataforma.

- **ICONTEC NTC 2234:** Se establecen los lineamientos de seguridad para la construcción y uso de andamios colgantes.
- **ICONTEC NTC 1642:** Se presentan requerimientos de seguridad en el uso de andamios.
- **ICONTEC NTC 2037:** Se establecen lineamientos para sistemas de detención de caídas.
- **NTC 6072:2014:** Se presentan lineamientos relacionados con formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas.

5. Marco Metodológico

El proyecto se desarrolla como un estudio descriptivo, donde se efectuaron visitas periódicas a la empresa STI SAS y acompañamiento a los trabajos en alturas realizados de manera habitual para obtener la información requerida para el proyecto. Buscando en principio conocer la empresa, sus procesos, los Colaboradores y el desarrollo de sus actividades, así como la forma de ejecutar actividades a más de 1.5 metros.

A continuación, se presentan las fuentes de información y herramientas que sirvieron de apoyo para el desarrollo del proyecto de investigación.

5.1 Fases De Estudio

En el siguiente diagrama de Gantt se presentan las actividades ejecutadas por medio de la implementación de cuatro fases de estudio enmarcadas en el diagnóstico, investigación, análisis de resultados y elaboración de la propuesta del programa de prevención y protección contra caídas de alturas:

Tabla 2
Fases de estudio

Fases	Actividad	MES						
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
DIAGNOSTICO	1.1. Validar información documental referente a programa en alturas según lineamientos de la resolución 1409 de 2012	P						
		E						
	1.2. Identificar el tipo de actividades que desarrolla la empresa STI SAS. en alturas.	P						
		E						
	1.3. Validar tipo de controles que se tienen establecidos por parte de la empresa.	P						
		E						
INVESTIGACION	2.1. Consultar la normatividad local vigente para trabajos en alturas					P		
						E		
	2.2. Investigar parámetros internacionales que puedan aplicar para la propuesta del programa de prevención y protección contra caídas .					P		
						E		
	2.3. Construcción del marco teórico de conceptos técnicos utilizados en los trabajos en alturas.					P		
						E		
ANALISIS DE RESULTADOS	3.1. Recopilación y análisis de accidentalidad a nivel global, nacional y sector telecomunicaciones por trabajos en alturas.					P		
						E		
	3.2. Efectuar la identificación y valoración del riesgo para las tareas con potencial de accidente por trabajos en alturas en la empresa STI SAS.					P		
						E		
	3.3. Realizar la valoración de riesgos de las tareas con potencial de accidente por trabajos en alturas en la empresa STI SAS.					P		
						E		
REALIZAR PROPUESTA	4.1. Realizar esquema de requerimientos mínimos para propuesta del programa de prevención y protección contra caídas de la empresa STI SAS.					P		
						E		

Fuente: Propia

5.1.1 Recolección de la información.

La recolección de la información se realizó de la siguiente manera:

5.1.1.1 Fuentes primarias.

- Encuestas a trabajadores.
- Documentación de la empresa.
- Información de las inspecciones en las fuentes de trabajo.

5.1.1.2 Fuentes secundarias.

- Resolución 1409 de 2012.
- Resolución 1903 de 2014.
- Resolución 3368 de 2014.
- Resolución 1178 de 2017.

6. Resultados

Se presentan los resultados obtenidos en las diferentes fases, iniciando con la fase de diagnóstico, investigación, y análisis de resultados presentados mediante el diagrama Gantt y realizados para iniciar con la propuesta de diseño del programa de prevención y protección contra caídas de alturas en trabajos en torres de telecomunicaciones para la empresa STI SAS, cumpliendo con las normas legales vigentes.

6.1 Diagnóstico

6.1.1 Validar información documental.

En las visitas a la empresa STI SAS se revisó la documentación referente a legislación en seguridad y salud en el trabajo relacionado con labores en condición de altura y se obtiene que no cuentan con el programa de prevención y protección contra caídas de alturas para las actividades relacionadas con trabajos en torres de telecomunicaciones, siendo una de las actividades más riesgosas, ejecutadas por los trabajadores de la empresa. Sin embargo, si cuentan con procedimientos y análisis de riesgos para las actividades a ejecutar en las torres de telecomunicaciones, así como también controlan que las personas que realizan labores en alturas, cumplan con los lineamientos de Ley, a continuación, se presenta listado de personal autorizado para trabajar en alturas:

6.1.1.1 Listado Personal Autorizado.

El personal que puede efectuar actividades en alturas (Autorizado), debe cumplir el concepto médico y curso en alturas vigente.

AREA	Nombre	Cédula	Reentrenamiento Anual	Fecha de vencimiento exámenes médicos	Concepto Médico	Autorización Trabajo Alturas
Coordinador Alturas	CAMILO HERREÑO	810876079	19/06/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	CARLOS ANDRES LOPEZ	936562674	14/06/2018	07/06/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	CARLOS CHAPARRO	975731930	21/06/2018	01/06/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	DIEGO YOVANY MORENO RIVERA	827381697	21/06/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	EDGAR TIBOCHA	873030950	12/07/2018	01/06/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	FABIAN SACRISTAN	893406657	19/06/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	FAIBER DELGADO	864808665	12/07/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	JORGE CLAVIJO	837289239	19/06/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	JOSE LUIS CORTES DURAN	931219299	21/06/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	JOSE SANCHEZ	925973820	12/07/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	JULIO ABEL PARRA	914706244	21/06/2018	11/06/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	LUIS ARIEL ARIAS	951132666	12/07/2018	25/06/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	PAULO EMILIO LARA	997883528	19/06/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	EMIRO ACEVEDO	982389103	20/06/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	JHON GOMEZ	995164917	20/06/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	JULIO AGUIRRE	894440200	20/06/2018	25/09/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	BERNAL PARRA CARLOS HUMBERTO	979766056	14/06/2018	24/07/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	CASTAÑEDA CARDOZO EDWIN LIBARDO	983657421	21/06/2018	04/07/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	GUERRERO QUINTERO JOSE ALEXANDER	907101992	21/06/2018	12/07/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	MOLANO ORTIZ JUAN MANUEL	917884308	19/06/2018	13/07/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	NAVARRO SILVERA JEISON DARIO	884922514	12/07/2018	01/06/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	RESTREPO FORERO JESUS HUMBERTO	817221664	19/06/2018	01/06/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	RAMIREZ GONZALEZ JOHN ALFONSO	809529081	19/06/2018	06/07/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	REY QUEVEDO FABIO LEONARDO	965271817	21/06/2018	19/07/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	RODRIGUEZ ROJAS FERNANDO	1001584360	12/07/2018	07/07/2018	apto	AUTORIZADO
Instalaciones	SANCHEZ PULIDO MIGUEL ANGEL	953327302	21/06/2018	06/06/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	SUAREZ GIL WILLIAM ANTONIO	984521679	12/07/2018	11/07/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	VELASCO GONZALEZ RONALD MAURICIO	957496226	19/06/2018	02/06/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	ZAMBRANO MORENO WILLIAM RICARDO	1012570731	20/06/2018	11/07/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	CASTILLO MOSQUERA CARLOS ANDRES	830768961	20/06/2018	13/06/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	PAYANENE MUNERA JORGE IVAN	892451833	20/06/2018	13/07/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	ALDEMAR PAEZ	1011615021	20/06/2018	05/06/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	ALEXANDER RAMIREZ	802838212	21/06/2018	05/06/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	CESAR PEREZ	845785022	21/06/2018	24/09/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	EDGAR AVILA	902811363	19/06/2018	24/09/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	ISRAEL FERNANDO ROJAS NIÑO	890398019	16/07/2018	07/06/2018	apto	AUTORIZADO
Coordinador Alturas	JAISON ADONAY AREVALO TORRES	976481487	21/06/2018	05/06/2018	apto	AUTORIZADO

Figura 12. Listado personal autorizado para trabajar en alturas. Fuente: STI SAS.

Por otra parte, para conocer el grado de conocimiento sobre las normas de seguridad de los trabajadores, se construyó un instrumento de consulta dirigida a los trabajadores que realizan labores operativas en altura de la empresa STI SAS; La encuesta fue aplicada a 40 empleados de la entidad que, realizándose cinco preguntas referentes a temáticas que son frecuentes en las capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo, como lo son los elementos de protección personal, los riesgos de sus labores, las 5 reglas de oro de la electricidad, y sobre sus responsabilidades como empleado. A continuación, se presentan mediante gráficas, los resultados obtenidos.

6.1.1.2 Encuesta realizada a personal de STI SAS.

A continuación, se relacionan los resultados:

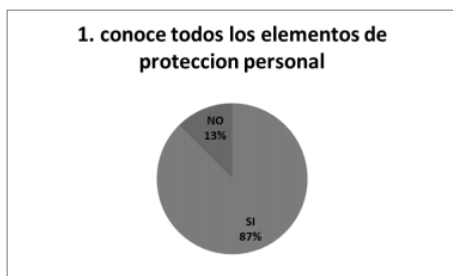


Figura 13. Pregunta N°1 de encuesta. Fuente: Propia.

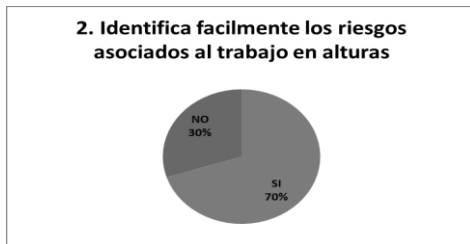


Figura 14. Pregunta N°2 de encuesta. Fuente: Propia.

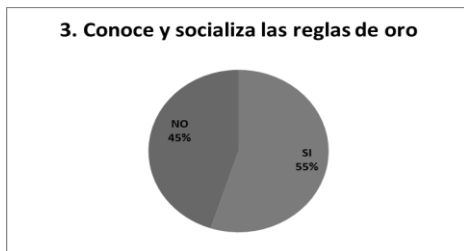


Figura 15. Pregunta N°3 de encuesta. Fuente: Propia.

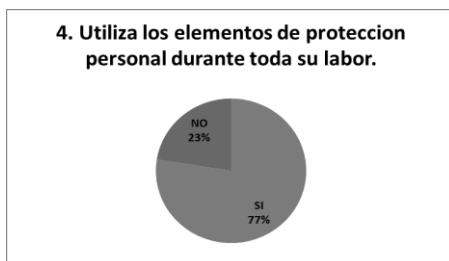


Figura 16. Pregunta N°4 de encuesta. Fuente: Propia.

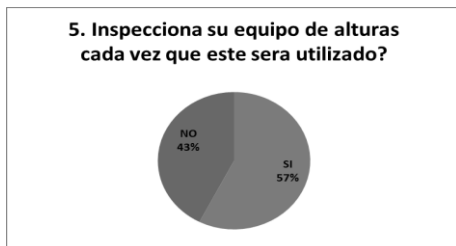


Figura 17. Pregunta N°5 de encuesta. Fuente: Propia.

Con base en los resultados obtenidos se puede percibir que a pesar de que la mayoría de los trabajadores conocen los elementos de protección personal, existe menor porcentaje en el uso, lo cual demuestra que algunos no tienen la cultura del autocuidado. También, es alarmante como aproximadamente la mitad de los trabajadores no conocen las 5 reglas de oro de la electricidad,

(INSST, 2009) las cuales son unas medidas preventivas importantes para evitar accidentes relacionados con electricidad en las torres de telecomunicaciones. A su vez, se percibe que la mayoría de los empleados cuentan con la experiencia necesaria para desarrollar sus labores; sin embargo, muchos de ellos se confían u omiten procedimientos eficientes, por motivos de pereza o sencillamente por ahorrar algo de tiempo, tal como sucede con el alarmante porcentaje que no inspecciona el equipo de protección contra caídas de alturas, antes de su uso.

Se requieren talleres de sensibilización y toma de conciencia relacionados con los cuidados requeridos en seguridad y salud en el trabajo, así como se sugiere incrementar la supervisión, dado que por el bajo nivel de autocuidado se pueden presentar accidentes de trabajo graves.

6.1.2 Identificar el tipo de actividades que desarrolla la empresa.

Una vez realizadas las visitas a la empresa, se obtiene que la empresa realiza instalación de equipos de comunicación y mantenimiento de torres de telecomunicaciones, dentro de su alcance no realizan construcción, ni montajes de torres de telecomunicaciones.

Como actividades específicas en instalación de equipos, se realiza la instalación de luz de obstrucción requerida por aeronáutica civil, se realiza la instalación de equipos de telecomunicaciones, se instala energía eléctrica, pararrayos, soportes, puesta a tierra, antenas con sus respectivos accesorios.

Para las actividades de mantenimiento se realizan trabajos de mantenimiento de antenas o cambio de las mismas, mantenimiento a luces de obstrucción, puestas a tierra, se realiza continuo inventario de equipos, mantenimiento de la estructura contemplando cambio de partes, pintura de la misma, y pruebas de comunicación.

6.2 Investigación

6.2.1 Consultar la normatividad local vigente para trabajos en alturas.

Como primera medida se consultaron fuentes oficiales de la normatividad anterior y vigente en Colombia referente al trabajo en alturas y las medidas de seguridad que deben tomarse para llevar a cabo las tareas respectivas. Actualmente, en el país la normatividad se encuentra plasmada en la resolución 1409 de 2012, con las respectivas actualizaciones realizadas hasta la fecha, mediante la cual se presentan los requerimientos mínimos que debe contener un Programa de prevención y protección contra caída de alturas.

El Ministerio de Trabajo recopiló la información sobre las normas a nivel nacional para considerar las labores como trabajo en alturas, además la reglamentación de los centros de capacitación de trabajo en altura.

6.2.2 Parámetros internacionales aplicables.

Se realizó la revisión de normatividad y estándares internacionales, los cuales se encuentran enmarcados en OSHAS (Occupational Safety and Health Administration) y ANSI (American National Standard for Ladders), los cuales establecen los criterios que deben cumplir los equipos y sistemas de protección contra caídas en alturas, para que los elementos y materiales puedan resistir una caída y sean útiles para el uso que se adquieren, proporcionando la protección requerida al trabajador.

Adicional en Latinoamérica no todos los países cuentan con normativa que obligue a las empresas a robustecer sus programas de prevención y protección contra caídas. Se efectuó la comparación con el similar en Brasil, la cual es la NR35, pero no fue concluyente dado que la norma nuestra es más restrictiva para los trabajos en alturas, por ejemplo, en la norma brasileña el trabajo en alturas inicia a una altura de 1.8 metros, la cual no corresponde al parámetro Nacional donde se sitúa la empresa STI SAS.

6.2.3 Construcción del marco de referencia acorde a los trabajos en alturas.

Para construir el marco de referencia, fueron consultados diferentes tesis y proyectos relacionados con trabajos en altura, de distintos sectores, y no sólo de ámbito nacional, sino también de ámbito internacional, que permitiera obtener una visión más amplia de cómo abordar la propuesta en cuestión.

Dentro de los diferentes marcos del proyecto, se presentan a profundidad los análisis realizados en cada una de las tesis, y el aporte de cada una de ellas a este trabajo de investigación.

6.3 Análisis De Resultados

6.3.1 Identificación de riesgos y sus medidas de control.

En el desarrollo de las tareas realizadas se identifican los siguientes riesgos asociados a las actividades que se ejecutan en torres de telecomunicaciones por parte de los empleados de STI SAS, con sus respectivas medidas de control.

Tabla 3
Riesgos, consecuencias y medidas de control

Riesgo	Consecuencia	Medidas de control
Caída de los colaboradores de diferente nivel	Politraumatismos, heridas, fracturas, muerte	<ul style="list-style-type: none">- Capacitación certificada del personal.- Diseño y divulgación del procedimiento.- Dotación de equipos de protección contra caídas.- Señalización y delimitación del área.- Uso de medios de acceso seguros.
Caída de Objetos	Heridas, fracturas, muerte	<ul style="list-style-type: none">- Señalización y delimitación del área.- Capacitación del personal.- Manejo de cargas y materiales izados y asegurados.
Contacto con conexiones eléctricas energizadas	Fibrilación ventricular, arritmia, quemaduras, muerte	<ul style="list-style-type: none">- Verificar distancias de seguridad con las líneas energizadas de acuerdo a RETIE.- Utilizar casco dieléctrico Tipo II Clase E&G.- Si se requiere desconectar y bloquear la red eléctrica.

Arco eléctrico	Quemaduras, muerte	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar mantas y equipos de aislamiento de línea. - Utilizar EPP de acuerdo al riesgo (Visor Arco Eléctrico, casco, guantes triple protección, ropa de protección contra flama).
Volcamiento o colapso de la torre	Politraumatismos, heridas, fracturas, muerte	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar inspección previa a las torres. - Verificar si la torre se encuentra a desnivel (ladeada), rota en sus bases o estructura o si tiene cualquier otra condición que afecte su estabilidad, si es así debe detener la tarea y reportar de inmediato al área de seguridad y salud en el trabajo.
Biológico por presencia de vectores (abejas, insectos ponzoñosos, ofidios, roedores, aves de rapaña)	Mordeduras, picaduras, intoxicación, muerte	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección del área. - En caso de encontrar abejas, insectos, ofidios o roedores dar aviso a bomberos o defensa civil para que sean retirados. - No iniciar tareas hasta tanto sean controlados.
Riesgo mecánico por abrasiones, heridas o aplastamientos	Heridas, aplastamientos, amputaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes de seguridad. - Capacitación en manejo seguro de cargas.
Proyección de partículas en ojo	Heridas en los ojos, pérdida parcial de la visión, ceguera.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de gafas de seguridad permanentes, aseguradas con cordón al cuello.

Fuente: Propia

Como medida de control adicional, se establece lista de verificación sobre los pasos para la realización de la tarea, dados de la siguiente manera:

Tabla 4

Pasos para la realización de la tarea

PASO		DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	Cumple SI/NO/NA
1	Planeación de la tarea	Se debe planear la tarea previamente generando un esquema de trabajo.	Coordinador de TSA	
		Determine que el equipo seleccionado es el adecuado para la tarea.	Coordinador de TSA	
2	Permiso de trabajo seguro o lista de chequeo	Diligencie el formato de permiso de trabajo seguro en alturas asignados por la empresa, este debe contar con las firmas de los ejecutantes de la tarea y del Coordinador de Trabajo en Alturas en términos de la Resolución 1409 de 2012 Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajos en alturas.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
3	Inicio	Antes de iniciar la actividad inspeccione el área de trabajo, debe estar ordenada y limpia.	Coordinador de Trabajo en Alturas/	

		Inspeccione el área en la que se va a desarrollar la tarea, verifique que las bases de la torre se encuentren en buen estado, que no esté inclinada y que no tenga elementos a punto de caer.	Personal autorizado para trabajar en alturas	
4	Verificación de los elementos de protección personal.	Verifique que los elementos de protección estén en buen estado y sean usados de manera adecuada.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Se debe contar como mínimo con:		
		Casco con barbuquejo de tres puntos de sujeción		
		Gafas de seguridad con cordón de sujeción.		
		Guantes		
		Overol con manga larga y protección en el cuello		
		Botas de seguridad con protección en la puntera		
5	Verificación de los equipos de protección contra caídas	Verifique que los equipos de protección contra caídas estén en buen estado y sean usados de manera adecuada.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Se debe contar como mínimo con:		
		Arnés integral de cuatro argollas dieléctrico		
		Eslinga de detención con absorbedor de impactos, dieléctrica. Eslinga de posicionamiento graduable.		
		Banda de amarre dieléctrica.		
		Tramo de cuerda de seguridad para línea de vida.		
		Mosquetón en acero cierre de auto bloqueo.		
		Freno para línea de vida vertical en cable de acero.		
6	Verificación de las condiciones del área	Antes de iniciar la actividad inspeccione el área de trabajo, debe estar ordenada y limpia.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Inspeccione el área en la que se va a desarrollar la tarea, verifique que las bases de la torre se encuentren en buen estado, que no esté inclinada y que no tenga elementos a punto de caer.		
		Valide que la torre está en buenas condiciones, que no tiene ángulos rotos o que no está inclinada.		
7	Señalizar y delimitar del área	Debe delimitar y señalizar el área de ingreso a la torre para evitar el paso de personal no autorizado.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Utilice cinta peligro de tal manera que el texto quede visible para el personal que accede al área, la cinta debe quedar plana y al derecho.		
8	Suspender temporalmente la labor	Si las condiciones climáticas cambian y presentan lluvias, vientos fuertes o rayos.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Si la torre presenta condiciones inseguras o esta inclinada.		
		Si el área de trabajo presenta riesgos para la operación segura.		

		Si identifica animales peligrosos, en este caso no intente retirarlos, solicite apoyo de bomberos o cuerpos de socorro.		
		Si el personal asignado a la tarea no ha recibido la capacitación y el entrenamiento para el uso de los elementos y equipos de seguridad.		
9	Trabajo sobre la torre	Realice la verificación de la torre, que sea estable y segura para desplazamiento.	Personal autorizado para trabajo en altura	
		Si la torre presenta condiciones riesgosas o tiene evidencias de deterioro, suspenda la tarea.		
		Si las condiciones climáticas no son favorables (lluvia, viento o rayos) no realice la maniobra, espere una mejoría del tiempo.		
		Colóquese el arnés de cuerpo completo, la eslinga de posicionamiento con sus dos extremos colgados de una argolla lateral del arnés, la eslinga de detención, el casco con barboquejo, los guantes y la protección facial o visual que se requiera para desarrollar la labor.		
10	Desplazamiento por la torre	Cuando empiece el desplazamiento por la torre utilice la eslinga en Y en todo momento.	Personal autorizado para trabajo en altura	
		Siempre mantenga por lo menos un gancho asegurado la torre durante su desplazamiento, no retire los dos ganchos al tiempo.		
		Use los ganchos de eslinga puestos en puntos diferentes.		
		Verifique que por lo menos un gancho este siempre a la altura de la cabeza como mínimo.		
		Amarre o asegure los elementos que lleve a la torre de tal manera que se reduzca el riesgo de caída de objetos.		
		Utilice la eslinga de posicionamiento al llegar a su punto de trabajo cuando necesite utilizar las dos manos.		
		No se suelte de la torre en ningún momento durante el desplazamiento por la cubierta.		
		Utilice la eslinga de posicionamiento al llegar a su punto de trabajo cuando necesite utilizar las dos manos.		
		No se suelte de la torre en ningún momento durante el desplazamiento por la cubierta.		
11	Orden y limpieza final	El área debe quedar ordenada y limpia, se debe verificar que no se presenten condiciones peligrosas.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	

Fuente: Propia

6.4 Propuesta

Como Anexo se incluye el documento final correspondiente a la propuesta de Programa de prevención y protección contra caídas en alturas de la empresa STI SAS, para trabajos en torres de telecomunicaciones.

7. Análisis Financiero

A continuación, se presenta el costo aproximado de la ejecución del proyecto durante sus 8 meses de ejecución, comprendido desde octubre de 2018 hasta mayo de 2019. Se presentan desagregados los valores de cada concepto, lo que permite obtener el costo total del proyecto.

Tabla 5
Análisis financiero proyecto

Concepto	Valor
Profesionales (tiempo)	\$4.800.000
Papelería	\$200.000
Transporte	\$400.000
Servicio de energía eléctrica	\$150.000
Equipos contra caídas Instaladores (23)	\$1'035.0000
Equipos Protección Conta Caídas Coord. Alturas (14)	\$6'300.000
Entrenamiento Avanzado Alturas	\$5'750.000
Curso Coordinador Alturas	\$4'200.000
Exámenes Ocupacionales Alturas	\$1'665.000
Certificación mecanismos de acceso	\$9'200.000
Total	\$33'700.000

8. Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se relacionan las conclusiones y recomendación, resultado del proyecto de investigación.

8.1 Conclusiones

- La legislación colombiana es clara en el manejo y regulación de los trabajos que representen algún tipo de riesgo para los trabajadores, además de la normatividad internacional que es avalada mundialmente y de obligatorio cumplimiento. Por lo tanto, es importante que las empresas velen por el cuidado de sus empleados, brindándole las herramientas y capacitaciones a que haya lugar, con el objetivo de mitigar los riesgos a los cuales se pueda ver expuesto durante el desarrollo de sus actividades laborales.
- La empresa STI SAS, es una entidad que se dedica al manejo de telecomunicaciones, por lo que cuenta con redes cableadas y antenas aéreas en diferentes lugares a nivel Nacional, a los cuales se les debe realizar mantenimiento constante además de ajustes requeridos para la prestación misma del servicio. Las labores en alturas son desarrolladas por personal capacitado contratado por la entidad para tal fin.

- Por medio de la presente investigación se buscó realizar un análisis de riesgo y de ser el caso proponer la implementación de mejoras en el suministro de sistemas de seguridad a sus trabajadores para el desarrollo de las labores en alturas, tales como: Capacitaciones, revisiones de sistemas de seguridad, manejo de herramientas de trabajo, entre otros.
- Inicialmente se observaron prácticas subestándares durante la ejecución de los trabajos en alturas en la empresa STI SAS y altos reportes de accidentalidad ocasionada por la falta de un programa de prevención y protección contra caídas establecido. Por lo anterior, se diseñó un instrumento de consulta con el objetivo de indagar sobre los procesos de seguridad implementados por los trabajadores, además de evidenciar su conocimiento sobre el uso de los sistemas de seguridad a que tengan lugar.
- Luego de analizar la situación, se evidenció un bajo conocimiento de los empleados ejecutantes sobre los EPCC (Equipos de Protección Contra caídas) además de carencia en el entrenamiento para desarrollar la labor (Curso avanzado de trabajo seguro en alturas).
- En la entidad existe un área de HSEQ, encargada de supervisar las labores de sus empleados y verificar el adecuado uso de los implementos de seguridad al iniciar una labor de alto riesgo, además de tener al día la documentación relacionada con la capacitación que debe tener el personal que realiza labores en alturas. Se evidenció la falta de un adecuado direccionamiento por parte del Empleador, área de HSEQ y áreas que podrían intervenir con el programa de prevención y protección contra caídas que se diseñaría.
- Durante la realización de este Programa de prevención y protección contra caídas se lograron aplicar los conceptos vistos en la especialización como valor agregado para la empresa STI SAS., como también aportó gran valor a nuestro aprendizaje aplicado a una problemática real de una empresa. Teniendo como resultado la importancia de la aplicación y gestión continua

de un SG SST lo cual encamina a la prevención de accidentes y enfermedades de tipo laboral.

8.2 Recomendaciones

- Implementar todo un plan para el mejoramiento de la tasa de accidentalidad en la empresa, por medio de la aplicación de la normatividad expuesta en la presente investigación, además capacitar al personal del área de HSEQ, para que cuente con el conocimiento adecuado de los sistemas de seguridad que deben manejarse en cada actividad, y que así mismo ellos supervisen permanentemente el correcto uso de ellos por parte de los trabajadores ejecutores.

- Maximizar las jornadas de capacitación para el adecuado trabajo en alturas y el correspondiente manejo de herramientas de seguridad.

Los empleados del área de HSEQ deben realizar revisiones periódicas de la vigencia de las capacitaciones realizadas por los empleados que desempeñan labores en alturas, y programar a tiempo las jornadas de capacitación al personal que así lo requiera; con el objetivo de cumplir con la normatividad colombiana y garantizar la calidad de los servicios prestados por el personal a cargo y velar por la seguridad del mismo.

- Contratar personal idóneo para la realización de cada una de las actividades que representen un alto riesgo durante su desarrollo, que cuenten con un completo conocimiento de las normas de seguridad, el procedimiento para la correcta verificación del buen estado de los equipos y la utilización y almacenamiento de estos.

- Se sugiere que los empleados que efectúen labores con tensión y bloqueos de energía peligrosa cuenten con CONTE o en el caso de ser ingenieros con COPNIA y el alcance validado según las tareas que se requieren desarrollar

- Programar periódicamente jornadas de actualización y reintucción en el cargo como

mínimo de manera anual, a todo el personal que realiza labores en alturas y sus supervisores, donde se lleve a cabo un repaso por todos los implementos de seguridad que deben ser utilizados, como verificar su estado, en que momentos realizar tales verificaciones, el adecuado manejo de estos y su respectivo almacenamiento y manipulación. Además, se sugiere incluir la revisión de los riesgos que corren durante la realización del trabajo en alturas.

- Realizar un seguimiento por medio del uso de indicadores, que den cuenta de la tendencia de la accidentalidad en la empresa, que evidencien el correcto trabajo de todo el personal y así mantener una adecuada supervisión de la seguridad de los trabajadores de la empresa, con el propósito de mitigar los riesgos y tomar acciones correctivas o preventivas oportunamente.

- Se sugiere efectuar seguimiento a la fecha de expiración de los cursos del personal que valida los permisos (Jefes de área y Coordinadores de Alturas), así como de los reentrenamientos del personal Operativo.

- Se sugiere efectuar seguimiento a la fecha de expiración de los conceptos médicos para trabajos en alturas.

- Se recomienda que el permiso sea avalado por cada tarea en alturas, acompañado de un trabajo estandarizado o método seguro de trabajo y que no tenga una duración mayor a 12 horas.

- Asegurar el cumplimiento de las inspecciones preoperacionales por parte del trabajador ejecutante a diario, validación de equipos contra caídas por parte del Coordinador de alturas de manera anual y certificación por el fabricante o persona avalada por el mismo de manera anual y consignar la información en las hojas de vida de los equipos.

- Se recomienda efectuar el cierre del ciclo del programa de manera anual por medio de la evaluación anual del programa la cual se incluya como mínimo la revisión del programa escrito, cantidad de permisos en alturas y novedades identificadas en los mismos, accidentes o lecciones

aprendidas, recisiones de equipos contra caídas, simulacros, cumplimiento con el presupuesto y personal autorizado para trabajos en alturas.

- Se sugiere realizar por lo menos un simulacro anual para evaluar la reacción de los trabajadores en la cual se incluya como mínimo tiempos de respuesta para llegar al sitio, tiempo para la ejecución del rescate, recursos utilizados, cadena de llamadas, destreza de los brigadistas y rescatistas, reunión de cierre del simulacro y minuta con planes de acción.

9. Referencias Bibliográficas

Andescol. (2019). Red de seguridad (figura). Recuperado de

<http://www.andescol.com/soluciones/sistemas-de-seguridad-de-obra/red-de-seguridad/>

Arrazola, A., Bedoya, E. y Valdiris, V. (2017). Preceptos de protección y prevención contra caídas de alturas. Recuperado de file:///C:/Users/ASUS/Downloads/1035-

Texto%20del%20art%C3%ADculo-3359-9-10-20190215%20(1).pdf

Bedoya, E. (2015). Sistema de riesgos laborales Colombia y otros países. Cartagena: Alfa Omega.

Camacol Cundimarca. (sin fecha). Concepto evaluación ocupacional- trabajo en alturas.

Recuperado de <https://ww2.camacolcundinamarca.co/documentos/conceptos/Concepto-12.pdf>

Centeno, I. (2019). La delimitación de las áreas de trabajo (figura). Recuperado de

<https://www.ivacenteno.com/delimitacion-areas-trabajo/>

Colombia. Ministerio de la Protección Social. (2008). Resolución 3673, por el cual se establece el reglamento técnico de trabajo seguro en alturas.

Colombia. Ministerio de la Protección Social. (2007). Guía de trabajo seguro en torres de telecomunicaciones.

Consejo Colombiano de Seguridad. (6 de marzo de 2109). Cómo le fue a Colombia en accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en 2018. Recuperado de <https://ccs.org.co/como-le-fue-a-colombia-en-accidentalidad-enfermedad-y-muerte-laboral-en-2018/>

Díaz, P. (2015). *Prevención de riesgos laborales- seguridad y salud laboral*. Madrid, España: Ediciones paraninfo SA.

INSST. (2009). 5 Reglas de oro del electricista. Recuperado de <https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/GuiasMonitor/Seguridad/XI/Ficheros/stxi26.pdf>

Luna, F. (2018). *Prevención de riesgos laborales*. Madrid, España: Editorial Elearning. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jypWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA67&dq=riesgos os+laborales+en+alturas&ots=7OoJZYVMoR&sig=Z3QUOL4WCP1C-qhJNMxzUbL9u2k#v=onepage&q=riesgos%20laborales%20en%20alturas&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jypWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA67&dq=riesgos+laborales+en+alturas&ots=7OoJZYVMoR&sig=Z3QUOL4WCP1C-qhJNMxzUbL9u2k#v=onepage&q=riesgos%20laborales%20en%20alturas&f=false)

Organización Internacional del Trabajo. (2015). Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales- Guía práctica para inspectores del trabajo. OIT. Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_346717.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Seguridad y Salud y el Futuro del Trabajo*. Recuperado de <https://www.ilo.org/safework/events/safeday/lang--es/index.htm>

Presidencia de la Republica de Colombia. (2018). Guía para trabajo seguro en alturas (figuras).

<http://es.presidencia.gov.co/dapre/DocumentosSIGEPRE/G-TH-08-Trabajo-Seguro-Alturas.pdf>

Prevencionar. (2017). Señalización de seguridad (figura). Recuperado de

<http://prevencionar.com.co/2017/05/09/senalizacion-de-seguridad/>

Robledo, F. H. (2016). *Seguridad y Salud en el trabajo. Conceptos básicos*. Bogotá, Colombia: Ecoediciones.

Robledo, F. H. (2013). *Riesgos en la construcción*. Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones.

Ruiz, M. (2013). Sistemas de acceso en alturas (figura). Recuperado de <http://industrial-alturasysaludocupacinoal.blogspot.com/2013/03/sistemas-de-acceso-en-alturas-resolucion.html>

10. Bibliografía

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (Sin fecha). Número Estándar 1910.

Reglamentos (Estándares- 29 CFR). Recuperado de <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910>

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (Sin fecha). Número Estándar 1926.

Reglamentos (Estándares- 29 CFR). Recuperado de <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber>

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (2015). Protección contra caídas en la construcción. Recuperado de https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy15_sh-27683-sh5_Fall_Prevention_Student_Workbook_Spanish.pdf

American National Standards Institute. (2016, MES DIA). *BLOG ANSI*. Recuperado de ANSI: <https://blog.ansi.org/2017/04/ansiasse-z3591-2016-fall-protection-code/#gref>

Bedoya, E. (2015). Sistema de riesgos laborales Colombia y otros países. Cartagena: Alfa Omega.

Cardozo, J. (2017). *Desarrollo del Programa de prevención y protección contra caídas de*

alturas en el Instituto Distrital de las artes- IDARTES (Tesis de especialización).

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Recuperado de

<http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7188>

Colombia. Ministerio de Trabajo (2017) Resolución 1178, por el cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas.

Colombia. Ministerio de Trabajo (2014) Resolución 3368, por la cual se modifica parcialmente la resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones.

Colombia. Ministerio de Trabajo. (2013). Resolución 1903, Por la cual modifica el numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012, por la cual se estableció el Reglamento para Trabajo Seguro en Alturas, y se dictan otras disposiciones.

Colombia. Ministerio de la Protección Social. (2008). Resolución 3673, por el cual se establece el reglamento técnico de trabajo seguro en alturas.

Colombia. Ministerio de la Protección Social. (2007). Resolución 1401, por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.

Colombia. Congreso de la Republica. (1993). Ley 52, por la cual se aprueban el Convenio No. 167 y la Recomendación No. 175 sobre Seguridad y Salud en la Construcción, adoptados por la 75a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra 1988.

Colombia. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. (1986). Resolución 2013, por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo.

Colombia. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. (1989). Resolución 1016 por la cual se

reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que debe desarrollar los patronos o empleadores en el país.

Colombia. Ministerio de Trabajo (2014) Resolución 3368 por la cual se modifica parcialmente la resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones.

Congreso de la República de Colombia. (2012). Resolución 1409, por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

Constitución Política de Colombia. (2018). Colombia: Gaceta Constitucional.

CONTELEC. (2017). Programa de trabajo seguro en alturas contra caídas. BOGOTÁ: CONTELEC.

Guzmán, W. (2016). *La formación SENA en trabajo seguro en alturas y sus implicaciones en tareas de alto riesgo* (Tesis de maestría). Universidad Católica de Manizales, Manizales, Colombia. Recuperado de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/handle/10839/1499>

Finol, A., Rivero, J., Domínguez, J., Pomares, M., Ortega, G. y Márquez, E. (2017). Trabajos en altura. Cuando un arnés sostiene la vida. *Medicina y seguridad del trabajo*. 63(246), 85-90. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2017000100085&script=sci_arttext&tlng=en

Hernández, J. (2014). Análisis de las medidas de seguridad para realizar trabajos en alturas (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México. Recuperado de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4066/TESIS%20FINALf.pdf?sequence=1>

Hurtado, K. (2016). Desarrollo del programa de prevención y protección contra caídas de altura de personas y objetos en la empresa la tienda maderable S.A.S. (Tesis de

especialización). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

Recuperado de

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6035/1/HurtadoTorresKellyJohana2016.pdf>

ICONTEC (1981). Higiene y seguridad. Andamios. Requisitos generales de seguridad.

Recuperado de

[https://andamioscimbra.com/normatividad/Norma%20NTC%201642%20\(Andamios%20Req%20de%20Seg%20\).pdf](https://andamioscimbra.com/normatividad/Norma%20NTC%201642%20(Andamios%20Req%20de%20Seg%20).pdf)

ICONTEC (1987). Higiene y seguridad. Andamios colgantes. Clasificación, dimensiones y usos.

Recuperado de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2234.pdf>

ICONTEC (2010). Requisitos de seguridad para sistemas, subsistemas y componentes

personales de detención de caídas. Recuperado de

<https://es.slideshare.net/deivydejesus/ntc-2037-v-2010-resumen-arneses>

ICONTEC (2014). Centros de formación y entrenamiento en protección contra caídas para

trabajo en alturas. Requisitos. Recuperado de

<https://www.safetysas.com/safety1/normatividad/NTC6072.doc%20Centros%20de%20Formaci%C3%B3n%20y%20entrenamiento%20en%20Proteccion%20contra%20caidas.pdf>

Martínez, C. (2017). Medidas de Seguridad Laboral en Instalación de Antenas de

Telecomunicaciones (Tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de

México, México. Recuperado de

<http://148.204.210.201/tesis/1503341244237TESISCarlosOm.pdf>

Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. (1979). Resolución 2400, por la cual se establecen

algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Congreso de Colombia. (1979). Ley 9, por la cual se dictan medidas sanitarias.

Ministerio del Trabajo. (2014). En Colombia 44 personas murieron al mes por accidentes de trabajo: Gobierno. (C. Radio, Ed.) Recuperado de <http://www.sia.eurosocial-ii.eu/files/docs/1404757075-9.%20Mintrabajo%20Retos%20de%20la%20Certificacion%20de%20Trabajo%20Seguro%20en%20Alturas.pdf>

Pachón, D & Vargas, D. (2016). Comparación de las muertes accidentales por caída de alturas con ocasión al trabajo antes y después de la aplicabilidad de la resolución 3673 del 2008 durante los años 2004-2013 (Tesis de especialización). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2893/1/Pach%C3%B3nLadinoDaissyCarolina2016.pdf>

Páez, A. (2011). Manual de procedimientos para trabajar de forma segura en alturas en la construcción de edificaciones (Tesis de especialización). Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga, Colombia. Recuperado de https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1262/digital_20425.pdf?sequence=1

Pinto, J. (2014). Manual de procedimientos de seguridad industrial para trabajos en altura en una empresa del sector construcción (vivienda) (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/43070/1/5539729.2014.pdf>

Presidencia de la Republica de Colombia. (2018). Guía para trabajo seguro en alturas (figuras).

<http://es.presidencia.gov.co/dapre/DocumentosSIGEPRE/G-TH-08-Trabajo-Seguro-Alturas.pdf>

Sánchez, M. (2014). Programa de Protección Contra caídas para trabajos en altura en labores de mantenimiento y despacho de productos en la planta Trefilería de ArcelorMittal Costa Rica (Tesis de pregrado). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.

Recuperado de

https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3359/protecci%C3%B3n_caídas_arcelor_mittal.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Servicio nacional de aprendizaje. (2012). Resolución 2578. Por la cual se establecen

lineamientos para el cumplimiento de la Resolución 1409 del 23 de julio de 2012 expedida por el Ministerio de Trabajo, sobre trabajo en alturas, y se dictan otras disposiciones.

Sepúlveda, A. (2015). Diseño del programa para el trabajo seguro de alturas en la actividad de mantenimiento e instalación de calderas de la empresa Tecnilinares Ltda (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Duitama, Colombia.

Recuperado de

<https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3753/1/52787647.pdf>

STI SAS. (2019). *STI SAS*, Gestión Humana. Recuperado de <http://stisas.blogspot.com/>

Zabaleta, R. (2014). Evaluación del cumplimiento de los protocolos de trabajo seguro en alturas por los contratistas que se desempeñan en el barrio manga en la ciudad de Cartagena en el año 2013 (Tesis de tecnología). Corporación Universitaria Rafael Núñez, Cartagena de

Indias, Colombia. Recuperado de

<http://siacurn.app.curnvirtual.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/838/TESES%20TERMINADA.pdf?sequence=1>

Zambrano, D. (2014). Diseño de protocolo de vigilancia epidemiológica para trabajos en altura

(Tesis de maestría). Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7920/1/TEISIS%20FINAL%20ING%20DIANA%20ZAMBRANO.pdf>

11. Anexos

Introducción

De acuerdo al art. 25 de la Constitución Política de Colombia, “el trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas” reiterando que el trabajo es un generador de riqueza en términos económicos, culturales y es indispensable para el desarrollo socio-económico del país.

Desde el Ministerio del Trabajo, como parte de su compromiso con las políticas de protección de los trabajadores colombianos, se estableció el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual se debe elaborar e implementar por todos los empleadores y consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, que busca mejorar las condiciones de salud y seguridad en las instituciones, lo cual incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales (Ministerio de Trabajo, 2015).

Tales políticas incluyen los objetivos claves que deben guiar a los equipos de trabajo para

alcanzar los resultados en materia de mejoramiento de las condiciones de trabajo y la satisfacción del personal.

En STI SAS, el personal desarrolla actividades que implica trabajos en altura (por encima de 1,5m), labor que de acuerdo a valoración de riesgos es una de las más altas. Los trabajos en altura son considerados como tareas críticas y es por ello, que el Ministerio de Trabajo opto por regularlo mediante la resolución 1409 de 2012, donde estableció la obligación en las empresas de elaborar e implementar un Programa de prevención y protección contra caídas de altura, en el cual se consideraran todas las medidas preventivas y protectivas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo en esta condición, y así evitar o disminuir los accidentes graves y hasta fatales.

Este documento se encamina en presentar las pautas requeridas en la legislación vigente, para que, de acuerdo a la empresa, sus actividades y características, se elabore una propuesta de programa de prevención y protección contra caídas, que pueda hacer parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, contribuyendo con el propósito de evitar o reducir los daños a la salud de los trabajadores.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Elaborar el programa de prevención y protección contra caídas en alturas para la empresa STI SAS, en donde se definan los lineamientos para la ejecución segura de tareas en alturas realizadas en torres de telecomunicaciones, estableciendo criterios, procedimientos y recursos con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo dando así cumplimiento a los requisitos establecidos en la Resolución 1409 de 2012.

1.2 Objetivos específicos

- Cumplir con la normatividad legal vigente, a través de la resolución 1409 de 2012 y demás que la apliquen o modifiquen.
- Definir las normas de seguridad que se cumplirán para el desarrollo de trabajos en alturas en torres de telecomunicaciones para la empresa STI SAS.
- Establecer el control operacional para las tareas en condiciones de alturas en torres de telecomunicaciones, las cuales tengan peligros de caída.

2. Alcance

Este programa aplica a todas las actividades de trabajo en altura con peligro de caída en torres de telecomunicaciones, desarrolladas por personal de la empresa STI SAS. Este programa debe ser cumplido por todos los empleados de la empresa, independiente del tipo de contrato.

3. Definiciones

Las siguientes definiciones son tomadas de la resolución 1409 de 2012:

Absorbedor de choque: Disminuye las fuerzas de impacto en el cuerpo del trabajador o en los puntos de anclaje en el momento de una caída.

Acceso por cuerdas: Técnica de ascenso, descenso y progresión por cuerdas con equipos especializados para tal fin, con el propósito de acceder a un lugar específico de una estructura

Anclaje: Punto seguro al que pueden conectarse equipos personales de protección contra caídas. Puede ser fijo o móvil según la necesidad.

Aprobación de equipos: Documento escrito y firmado por una persona calificada, emitiendo

su concepto de cumplimiento con los requerimientos del fabricante.

Arnés de cuerpo completo: Equipo de protección personal diseñado para distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída.

Ayudante de seguridad: Trabajador designado por el empleador para verificar las condiciones de seguridad y controlar el acceso a las áreas de riesgo de caída de objetos o personas. Debe tener una constancia de capacitación en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas en nivel avanzado o tener certificado de competencia laboral de protección contra caídas. *(Nueva definición)*.

Baranda: Barrera que se instala al borde de un lugar para prevenir la posibilidad de caída. Garantizar una capacidad de carga y contar con un travesaño de agarre superior, una barrera colocada a nivel del suelo para evitar la caída de objetos y un travesaño intermedio que prevenga el paso de personas entre el travesaño superior y la barrera inferior.

Capacitación: es toda actividad realizada con el objetivo de preparar el talento humano mediante un proceso en el cual el participante comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos, habilidades, destrezas que lo hacen competente para ejercer sus labores en el puesto de trabajo.

Centro de entrenamiento: Sitio destinado para la formación de personas en trabajo seguro en alturas, que cuenta con infraestructura adecuada para desarrollar y/o fundamentar el conocimiento y las habilidades necesarias para el desempeño del trabajador, y la aplicación de las técnicas relacionadas con el uso de equipos y configuración de sistemas de Protección Contra Caídas de alturas. Además de las estructuras, el Centro de Entrenamiento deberá contar con equipos de Protección Contra Caídas Certificados, incluyendo líneas de vida verticales y horizontales, sean portátiles o fijas y todos los recursos para garantizar una adecuada capacitación del trabajador.

Certificación de equipos: Documento que certifica que un determinado elemento cumple

con las exigencias de calidad de un estándar nacional que lo regula y en su ausencia, de un estándar avalado internacionalmente.

Certificado de competencia laboral: Documento otorgado por un organismo certificador investido con autoridad legal para su expedición, donde reconoce la competencia laboral de una persona para desempeñarse en esa actividad. *(Nueva definición)*.

Certificado de capacitación: Documento que se expide al final del proceso en el que se da constancia que una persona cursó y aprobó la capacitación necesaria para desempeñar una actividad laboral.

Certificación para trabajo seguro en alturas: Certificación que se obtiene mediante el certificado de capacitación de trabajo seguro en alturas o mediante el certificado en dicha competencia laboral.

Conector: Cualquier equipo certificado que permita unir el arnés del trabajador al punto de anclaje.

Coordinador de trabajo en alturas: trabajador designado por el empleador capaz de identificar peligros en el sitio en donde se realiza trabajo en alturas, que tiene su autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas para controlar riesgos asociados a dichos peligros. *(Modifico Resolución 3368 de 2014)*.

Distancia de desaceleración: La distancia vertical entre el punto donde termina la caída libre y se comienza a activar el absorbedor de choque hasta que este último pare por completo.

Distancia de detención: La distancia vertical total requerida para detener una caída, incluyendo la distancia de desaceleración y la distancia de activación.

Entrenador en trabajo seguro en alturas: Persona con formación en el nivel de entrenador, certificado en la norma de competencia laboral para trabajo seguro en alturas vigente.

Equipo de protección contra caídas certificado: Equipo que cumple con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula.

Eslinga de protección contra caídas: Sistema de cuerda que permiten la unión al arnés del trabajador al punto de anclaje. Su función es detener la caída de una persona, absorbiendo la energía de la caída, la máxima carga sobre el trabajador será de 900 libras. Su longitud total, antes de la activación, debe ser máximo de 1,8 metros.

Eslinga de posicionamiento: Elemento de cuerda con resistencia mínima de 5.000 libras que puede tener en sus extremos ganchos o conectores que permiten la unión al arnés del trabajador y al punto de anclaje, y que limita la distancia de caída del trabajador a máximo 60 cm.

Eslinga de restricción: Elemento de cuerda con resistencia mínima de 5.000 libras y de diferentes longitudes o graduable que permita la conexión de sistemas de bloqueo o freno.

Evaluación de competencias laborales para trabajo seguro en alturas: Proceso por medio del cual un evaluador recoge información sobre el desempeño y conocimiento de una persona con el fin de determinar si es competente, o aún no, para desempeñar una función productiva de acuerdo a la norma técnica.

Evaluador de competencias laborales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas: Persona certificada como evaluador de competencia laborales y con certificación vigente en la norma de competencia laboral que va a evaluar y debe estar certificado en el nivel de entrenador. *(Nueva definición)*.

Gancho: Equipo metálico con resistencia mínima de 5.000 libras. Están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado el material del equipo conector y un sistema de apertura y cierre con doble sistema de accionamiento para evitar una apertura accidental, que asegure que el gancho no se salga de su punto de conexión.

Hueco: Para efecto de esta norma es el espacio vacío o brecha en una superficie o pared, sin protección, a través del cual se puede producir una caída de 1,50 m o más de personas u

objetos.

Líneas de vida horizontales: Sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas a la estructura donde se realizará el trabajo en alturas, permitan la conexión de los equipos personales de protección contra caídas y el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una determinada superficie; la estructura de anclaje debe ser evaluada con métodos de ingeniería.

Líneas de vida horizontales fijas: Son aquellas que se encuentran debidamente ancladas a una determinada estructura, fabricadas en cable de acero o rieles metálicos y según su longitud, se soportan por puntos de anclaje intermedios; deben ser diseñadas e instaladas por una persona calificada. Los cálculos estructurales determinarán si se requiere de sistemas absorbentes de energía.

Líneas de vida horizontales portátiles: Son equipos certificados y pre ensamblados, elaborados en cuerda o cable de acero, con sistemas absorbentes de choque, conectores en sus extremos, un sistema tensionador y dos bandas de anclaje tipo *Tie Off*, estas se instalarán por parte de los trabajadores autorizados entre dos puntos de comprobada resistencia y se verificará su instalación por parte del coordinador de trabajo en alturas o de una persona calificada.

Líneas de vida verticales: Sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). Serán diseñadas por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona calificada o por una persona avalada por el fabricante o por la persona calificada.

Máxima fuerza de detención, MFD: La máxima fuerza que puede soportar el trabajador sin sufrir una lesión, es 1.800 libras (8 kilonewtons – 816 kg).

Medidas de prevención: Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan

para advertir o evitar la caída de personas y objetos cuando se realizan trabajos en alturas y forman parte de las medidas de control. Entre ellas están: sistemas de ingeniería; programa de protección contra caídas y las medidas colectivas de prevención.

Medidas de protección: Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para detener la caída de personas y objetos una vez ocurra o para mitigar sus consecuencias.

Mosquetón: Equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje. Otro uso es servir de conexión entre equipos de protección contra caídas o rescate a su punto de anclaje.

Persona calificada: Ingeniero con certificación de coordinador de trabajo en alturas y experiencia certificada mínimo de dos años para diseñar, calcular, analizar, evaluar, autorizar puntos de anclaje y elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos acorde con lo establecido en la presente resolución. La persona calificada es la única persona que da la autorización a un punto de anclaje sobre el cual se tengan dudas. *(Nueva definición)*.

Posicionamiento de trabajo: Conjunto de procedimientos mediante los cuales se mantendrá o sostendrá el trabajador a un lugar específico de trabajo en alturas, limitando la caída libre de este a 2 pies (0,60 m) o menos.

Reentrenamiento: Proceso anual obligatorio, por el cual se actualizan conocimientos y se entrenan habilidades y destrezas en prevención y protección contra caídas. Su contenido y duración depende de los cambios en la norma para protección contra caídas en trabajo en alturas, o del repaso de la misma y de las fallas que en su aplicación que el empleador detecte, ya sea mediante una evaluación a los trabajadores o mediante observación a los mismos por parte del coordinador de trabajo en alturas. El reentrenamiento debe realizarse anualmente o cuando el trabajador autorizado ingrese como nuevo en la empresa, o cambie de tipo de trabajo en alturas o haya cambiado las condiciones de operación o su actividad. *(Nueva definición)*.

Requerimiento de claridad o espacio libre de caída: Distancia vertical requerida por un

trabajador en caso de una caída, para evitar que este impacte contra el suelo o contra un obstáculo. El requerimiento de claridad dependerá principalmente de la configuración del sistema de detención de caídas utilizado.

Restricción de caída: Técnica de trabajo que tiene por objetivo impedir que el trabajador sufra una caída de un borde o lado desprotegido.

Rodapié: Elemento de protección colectiva que fundamentalmente previene la caída de objetos o que, ante el resbalón de una persona, evita que esta caiga al vacío. Debe ser parte de las barandas y proteger el área de trabajo a su alrededor.

Trabajador autorizado: Trabajador que posee el certificado de capacitación de trabajo seguro en alturas o el certificado de competencia laboral para trabajo seguro en alturas. *(Nueva definición).*

Trabajos en suspensión: Tareas en las que el trabajador debe “suspenderse” o colgarse y mantenerse en esa posición, mientras realiza su tarea o mientras es subido o bajado.

Trabajo ocasional: Son las actividades que no realiza regularmente el trabajador o que son esporádicos o realizados de vez en cuando.

Trabajo rutinario: Son las actividades que regularmente desarrolla el trabajador, en el desempeño de sus funciones.

Unidades vocacionales de aprendizaje en empresas (UVAE): Las empresas, o los gremios en convenio con estas, podrán crear unidades vocacionales de aprendizaje, las cuales son mecanismos dentro de las empresas que buscan desarrollar conocimiento en la organización mediante procesos de autoformación, con el fin de preparar, entrenar, reentrenar, complementar y certificar la capacidad del recurso humano para realizar labores seguras en trabajo en alturas dentro de la empresa. La formación que se imparta a través de las UVAES deberá realizarse con los entrenadores para trabajo seguro en alturas. *(Nueva definición).*

Sistemas de protección de caídas certificado: Conjunto de elementos y/o equipos

diseñados e instalados que cumplen con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula, y aprobado por una persona calificada si existen dudas. En ningún momento, el estándar internacional puede ser menos exigente que el nacional.

4. Marco legal

A continuación, se presenta la legislación aplicable relacionada con seguridad y salud en el trabajo en condiciones de alturas:

4.1 Marco legal nacional

- **Ley 9 de 1979:** es una ley referente, una de las más antiguas y con gran relevancia para Colombia mediante la cual se enmarca la salud ocupacional y se establece la necesidad del cuidado de la salud de los empleados en su trabajo. Se presentan lineamientos relacionados con medidas sanitarias expedidas por el Ministerio de Salud, se hace referencia la necesidad de usar elementos de protección personal y también se establecen deberes y derechos de los

empleadores y empleados, entre otros requerimientos.

- **Resolución 2400 de 1979:** Se establecen los lineamientos mínimos relacionados con seguridad y salud en el trabajo e higiene en los establecimientos de trabajo. Presenta como propósito conservar la salud (física y mental) de los trabajadores, asimismo, presenta sus fundamentos en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, mejorando las condiciones de seguridad en el trabajo y propendiendo por el bienestar de los empleados en la ejecución de sus tareas. También, establece obligaciones de empleados y empleadores.

- **Resolución 2413 de 1979:** Se presentan lineamientos que son presentados como “Reglamento de Higiene y seguridad para la industria de la construcción”. Respecto a medidas para evitar la accidentalidad relacionada con caídas de altura, se contemplan en los artículos 40 y 41. Esta resolución tiene como finalidad disminuir y controlar los eventos con consecuencias graves y fatales, por medio de la implementación de medidas que conlleven a reducir o evitar la ocurrencia de eventos adversos con afectación a la salud del trabajador, propendiendo por usar practicas seguras desde la inspección de herramientas hasta el seguimiento y control en seguridad en la ejecución de tareas por parte de los empleados.

- **Resolución 1016 de 1986:** Se presenta reglamentación de la organización y funcionamiento de Programas de Salud Ocupacional en las empresas, estableciéndose específicamente la obligación para el empresario en su calidad de empleador, de desarrollarlo en sus puestos de trabajo.

- **Resolución 2013 de 1986:** Se establecen los lineamientos para la conformación de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en las empresas.

- **Ley 52 de 1993:** Se refiere a los cuidados requeridos en trabajos en altura en el artículo 18, en donde establece ejecutar medidas preventivas encaminadas a evitar la caída de personas y objetos. También, hace alusión al advertir no transitar por superficies como tejados que puedan ser frágiles y puedan proporcionar caídas.

- **Resolución 1401 de 2007:** Se presentan los lineamientos para reglamentar la investigación de accidente e incidente de trabajo.
- **Resolución 3673 de 2008:** Se establece el reglamento técnico para trabajo seguro en alturas. Esta resolución fue derogada por la Resolución 1409 de 2012.
- **Resolución 1409 de 2012:** es la norma rectora en lo referente a Reglamento de seguridad para la protección en caídas en trabajos en altura, en donde presenta los lineamientos requeridos para los Programas de prevención y protección contra caídas de alturas de cualquier empresa formal e informal, de todas las actividades económicas que desarrollen actividades de trabajo en alturas con peligro de caídas.
- **Resolución SENA 2578 de 2012:** Se presentan los requisitos del Sena como ente encargado de autorizar las personas naturales y jurídicas para ser entrenadores en trabajo seguro en alturas. Adicionalmente, el SENA ofrece la formación a trabajadores que desarrollen trabajos en altura para que, mediante capacitación, obtengan la respectiva certificación que les permita realizar estas labores cumpliendo los lineamientos establecidos en la Resolución 1409 de 2012.
- **Resolución 1903 de 2014:** Se presentan modificaciones a Resolución 1409 en (artículo 10 numeral 5 y en artículo 11 párrafo 4º) donde refiere que las personas que realizan tareas en alturas como objeto de capacitación, deberán recibir capacitación en nivel avanzado de trabajo seguro en alturas y obtener la respectiva certificación, entre otras disposiciones.
- **Resolución 3368 de 2014:** Se presentan modificaciones al reglamento para protección contra caídas de alturas, las cuales tienen como propósito obtener un perfil más completo dentro de los diferentes roles relacionadas con trabajo seguro en alturas, apuntar al mejoramiento continuo, entre otras disposiciones.
- **Resolución 1178 de 2017:** Se presentan los requisitos técnicos y de seguridad requeridos para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en Protección contra

Caídas en Trabajo en Alturas, en donde se establece que los Centros de Entrenamiento deberán contar con certificación de calidad, el cual debe tramitarse ante un ente certificador acreditado por la Organización Nacional de Acreditación (ONAC), una vez se cuente con la certificación, el ente certificador deberá allegarla al Ministerio del trabajo, quien ahora publicará en su página web el listado de los centros de entrenamiento en alturas autorizados.

4.2 Marco legal internacional

A continuación, se presentan los estándares internacionales:

- **29 CFR OSHA 1926:** establece los lineamientos para industria de la construcción.
- **29 CFR OSHA 1926.500 Subparte M:** se establecen criterios y requerimientos para la protección contra caídas en los puestos de trabajo de construcción.}
- **29 CFR OSHA 1926.500 Subparte N:** se establecen los lineamientos requeridos para elevadores de personal, de material y ascensores.
- **29 CFR OSHA 1926.500 Subparte L:** Se presentan los lineamientos requeridos para el trabajo andamios en los diferentes puestos de trabajo.
- **29 CFR OSHA 1926.500 Subparte X:** Se presentan lineamientos y requerimientos para el trabajo con escaleras y escalas usadas en los diferentes puestos de trabajo.
- **29 CFR OSHA 1910.268:** se establecen los lineamientos requeridos para laborar en la industria de telecomunicaciones.
- **ANSI A10.32:** Se presentan los lineamientos de protección personal contra caídas en operaciones de construcción y demolición.
- **ANSI Z359:** Presenta los requerimientos de sistemas personales de detención de caídas.
- **ANSI A 14.2:2007:** se establecen lineamientos para escaleras metálicas portátiles.
- **ANSI A 14.3:2002:** se presentan los criterios y requerimientos de dispositivos de seguridad para escaleras.
- **ANSI A 14.7:2006:** Se establecen los lineamientos de seguridad para las escaleras

móviles con plataforma.

- **ICONTEC NTC 2234:** Se establecen los lineamientos de seguridad para la construcción y uso de andamios colgantes.
- **ICONTEC NTC 1642:** Se presentan requerimientos de seguridad en el uso de andamios.
- **ICONTEC NTC 2037:** Se establecen lineamientos para sistemas de detención de caídas.
- **NTC 6072:2014:** Se presentan lineamientos relacionados con formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas.

5. Obligaciones y responsabilidades

A continuación, se establecen las obligaciones y responsabilidades agrupadas por cargos, las cuales fueron adaptadas y distribuidas de acuerdo a la Resolución 1409 de 2012 (Ministerio de Trabajo, 2012), aplicables a las actividades relacionadas con trabajos en altura:

5.1 Obligaciones y responsabilidades de la Gerencia y Jefes de área

- Suministrar recursos necesarios para el diseño e implementación del Programa de prevención y protección contra caídas.

- Proveer de las evaluaciones de aptitud médica ocupacional y de alturas a sus trabajadores y cumplir la legislación relacionada con las respectivas historias clínicas.
- Incluir el programa de prevención y protección contra caídas de alturas en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- Garantizar las medidas necesarias para la identificación, evaluación y control de los riesgos asociados al trabajo en alturas.
- Implementar medidas de prevención colectiva contra caídas de altura, antes de medidas individuales de protección contra caídas, para controlar las condiciones de riesgo.
- Garantizar que los sistemas y equipos de protección contra caídas tengan como mínimo una resistencia de 5000 libras (22.2 –2.272 Kg) por persona conectada.
- Contar con coordinador de trabajo en alturas, de trabajadores autorizados en el nivel requerido, y de ser necesario, contar con ayudante de seguridad según corresponda a la tarea a realizarse; sin requerir crear nuevos cargos sino la designación de funciones a estos trabajadores.
- Suministrar equipos, capacitación y entrenamiento a los trabajadores que lo requieran, así como el tiempo para la formación, sin que esto genere repercusiones o costos al trabajador.
- Elaborar y ejecutar el programa de capacitación requerido por el programa de prevención y protección contra caídas de altura.
- Revisar permanentemente que todo trabajador autorizado cuente con el entrenamiento en trabajo seguro en alturas vigente, y si se requiere, programar a curso de reentrenamiento y asumir este costo.
- Garantizar la operatividad de un programa de inspección, conforme a la legislación vigente.
- Asegurar el acompañamiento permanente a los trabajos en altura por persona con la capacidad de activar plan de emergencia.

- Solicitar certificados de calidad y pruebas del funcionamiento adecuado de los sistemas de protección contra caídas adquiridos.
- Asegurar compatibilidad de los componentes del sistema de protección contra caídas adquirido.
- Incluir en Plan de Emergencias, procedimiento para la atención y rescate en alturas con recursos y personal entrenado.
- Garantizar el control de acceso en alturas, y prohibir que los menores de edad y las mujeres embarazadas realicen trabajo en alturas.

5.2 Obligaciones y responsabilidades del Coordinador del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)

- Incluir en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST, el programa de prevención y protección contra caídas de alturas obedeciendo al cumplimiento legal.
- Asegurar el cumplimiento e implementación del programa de prevención y protección contra caídas.
- Actualizar el programa de prevención y protección contra caídas, cuando se requiera.
- Autorizar al personal para trabajar en alturas, una vez revisado y validado los requisitos de capacitación, aptitud médica y competencias requeridas para desarrollar actividades en alturas.
- Controlar que los trabajadores que realicen trabajos en alturas tengan concepto medico de aptitud como mínimo cada año, teniendo en cuenta el profesiograma y la matriz de población objetiva para trabajo en alturas.
- Implementar estrategias que permitan conocer las condiciones de aptitud psicofísica de los trabajadores, necesarias para realizar trabajos en alturas.
- Asegurar el acompañamiento permanente a los trabajos en altura por persona con la capacidad de activar plan de emergencia.

- Revisar e Informar los resultados de las inspecciones y auditorias (internas y externas) en cada uno de los escenarios de trabajo, discutir los aspectos relevantes con los jefes o líderes involucrados, plantear acciones de mejora y realizar seguimiento a la implementación de tales acciones.
- Garantizar la inspección de los sistemas de protección contra caídas al menos una vez al año, por parte de persona calificada o persona avalada por el fabricante.
- Asegurar que, en la adquisición de los sistemas de protección contra caídas, los componentes sean compatibles. Asimismo, asegurar que cuenten con los certificados de calidad de acuerdo a las especificaciones establecidas por la Resolución 1409 de 2012. Lo anterior, debe realizarse con apoyo del Coordinador de trabajos en altura, o de persona calificada.
- Divulgar al personal autorizado para realizar tareas en alturas, los procedimientos específicos definidos por STI SAS.
- Asegurar la conformación de Brigada de Rescate y su capacitación en técnicas de rescate industrial.

5.3 Obligaciones y responsabilidades del Coordinador de trabajo en alturas

- Elaborar conjuntamente con los trabajadores involucrados en trabajo en altura, los permisos de trabajo y listas de chequeo requeridos para la ejecución segura de las labores.
- Realizar inspección previa del área de trabajo para la firma del permiso, así como dejar el permiso en el sitio del trabajo en alturas luego de haber verificado que las personas que desarrollan la tarea tengan los certificados de capacitación o competencia laboral.
- Asegurar una adecuada disposición para los elementos del sistema de protección contra caídas que han sufrido impacto de caídas o que tras una inspección se han calificado como no conformes, para que no sean utilizados nuevamente.
- Reportar condiciones peligrosas, comportamientos inseguros o incidentes derivados de los trabajos en alturas, que requiera la implementación de controles.

- Establecer el plan de rescate para cada actividad en altura, previo a la ejecución de labores.

5.4 Obligaciones y responsabilidades de la persona calificada

Analizar, diseñar, calcular y verificar líneas de vida horizontales fijas, verticales, horizontales portátiles, componentes de sistemas de red de seguridad y sistemas de protección contra caída.

Analizar, diseñar, evaluar, certificar instalaciones de puntos de anclajes y elaborar especificaciones de trabajo, proyectos o productos.

5.5 Obligaciones y responsabilidades de los trabajadores que ejecutan labores en altura

- Cumplir con los protocolos de salud y seguridad en el trabajo establecidos por el empleador.
- Informar sobre cualquier condición de salud que le pueda generar restricciones, antes de realizar cualquier tipo de trabajo en alturas.
- Asistir a las capacitaciones programadas por el empleador y aprobar satisfactoriamente las evaluaciones, así como asistir a los entrenamientos o reentrenamientos.
- Dar buen uso y mantenimiento a equipos de protección contra caídas y elementos de protección personal, que le sean suministrados. Realizar inspección pre-operacional de los mismos.

- Implementar medidas de prevención y protección contra caídas definidas por el empleador.
- Inspeccionar pre-operacionalmente los equipos que va a utilizar durante la ejecución de sus labores en alturas (andamios, plataformas, escaleras, arneses, conectores, puntos de anclaje, líneas de vida).
- Reportar al coordinador de trabajo en alturas el deterioro o daño de los sistemas individuales o colectivos de prevención y protección contra caídas.
- Al identificar condiciones o practicas inseguras, reportarlo al coordinador de trabajo en alturas de manera inmediata.
- Inspeccionar el área de trabajo antes, durante y después de ejecutar las labores.
- Participar en la elaboración y el diligenciamiento del permiso de trabajo en alturas y su análisis de riesgo, así como acatar las disposiciones de los mismos.
- Conocer el plan de rescate de las labores en alturas que ejecutará, antes de iniciar.
- Cumplir con los requisitos de formación de acuerdo a la legislación vigente.
- Mantener buena práctica de orden y aseo en y alrededor del área de trabajo.

6. Actividades en altura que desarrolla la empresa

STI SAS con su personal, realiza instalación de equipos de comunicación y mantenimiento de torres de telecomunicaciones.

Como actividades específicas en instalación de equipos, se realiza la instalación de luz de obstrucción requerida por aeronáutica civil, se realiza la instalación de equipos de telecomunicaciones, se instala energía eléctrica, pararrayos, soportes, puesta a tierra, antenas con sus respectivos accesorios.

Para las actividades de mantenimiento se realizan trabajos de mantenimiento de antenas o cambio de las mismas, mantenimiento a luces de obstrucción, puestas a tierra, se realiza continuo inventario de equipos, mantenimiento de la estructura contemplando cambio de partes,

y/o pelado y pintura de la misma, y pruebas de comunicación.

7. Riesgos y sus medidas de control

Es importante considerar que la empresa realiza instalación de equipos de comunicación y mantenimiento de torres de telecomunicaciones.

7.1 Identificación de riesgos y sus medidas de control

En el desarrollo de las tareas realizadas se identifican los siguientes riesgos con sus respectivas medidas de control.

Tabla
Riesgos, consecuencias y medidas de control

6

Riesgo	Consecuencia	Medidas de control
Caída de los colaboradores de diferente nivel	Politraumatismos, heridas, fracturas, muerte	<ul style="list-style-type: none">- Capacitación certificada del personal.- Diseño y divulgación del procedimiento.- Dotación de equipos de protección contra caídas.- Señalización y delimitación del área.

		- Uso de medios de acceso seguros.
Caída de Objetos	Heridas, fracturas, muerte	- Señalización y delimitación del área. - Capacitación del personal. - Manejo de cargas y materiales izados y asegurados.
Contacto con conexiones eléctricas energizadas	Fibrilación ventricular, arritmia, quemaduras, muerte	- Verificar distancias de seguridad con las líneas energizadas de acuerdo a RETIE. - Utilizar casco dieléctrico Tipo II Clase E&G. - Si se requiere desconectar y bloquear la red eléctrica.
Arco eléctrico	Quemaduras, muerte	- Utilizar mantas y equipos de aislamiento de línea. - Utilizar EPP de acuerdo al riesgo (Visor Arco Eléctrico, casco, guantes triple protección, ropa de protección contra flama).
Volcamiento o colapso de la torre	Politraumatismos, heridas, fracturas, muerte	- Realizar inspección previa a las torres. - Verificar si la torre se encuentra a desnivel (ladeada), rota en sus bases o estructura o si tiene cualquier otra condición que afecte su estabilidad, si es así debe detener la tarea y reportar de inmediato al área de seguridad y salud en el trabajo.
Biológico por presencia de vectores (abejas, insectos ponzoñosos, ofidios, roedores, aves de rapiña)	Mordeduras, picaduras, intoxicación, muerte	- Inspección del área. - En caso de encontrar abejas, insectos, ofidios o roedores dar aviso a bomberos o defensa civil para que sean retirados. - No iniciar tareas hasta tanto sean controlados.
Riesgo mecánico por abrasiones, heridas o aplastamientos	Heridas, aplastamientos, amputaciones	- Uso de guantes de seguridad. - Capacitación en manejo seguro de cargas.
Proyección de partículas en ojo	Heridas en los ojos, pérdida parcial de la visión, ceguera.	- Uso de gafas de seguridad permanentes, aseguradas con cordón al cuello.

Fuente: Propia

Como medida de control adicional, se establece una lista de verificación sobre los pasos para la realización de la tarea, dados de la siguiente manera:

Tabla

Pasos para la realización de la tarea

7

PASO		DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	Cumple
				SI/NO/NA
1	Planeación de la tarea	Se debe planear la tarea previamente generando un esquema de trabajo.	Coordinador de TSA	

		Determine que el equipo seleccionado es el adecuado para la tarea.	Coordinador de TSA	
2	Permiso de trabajo seguro o lista de chequeo	Diligencie el formato de permiso de trabajo seguro en alturas asignados por la empresa, este debe contar con las firmas de los ejecutantes de la tarea y del Coordinador de Trabajo en Alturas en términos de la Resolución 1409 de 2012 Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajos en alturas.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
3	Inicio	Antes de iniciar la actividad inspeccione el área de trabajo, debe estar ordenada y limpia.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Inspeccione el área en la que se va a desarrollar la tarea, verifique que las bases de la torre se encuentren en buen estado, que no esté inclinada y que no tenga elementos a punto de caer.		
4	Verificación de los elementos de protección personal.	Verifique que los elementos de protección estén en buen estado y sean usados de manera adecuada.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Se debe contar como mínimo con:		
		Casco con barbuquejo de tres puntos de sujeción		
		Gafas de seguridad con cordón de sujeción.		
		Guantes		
		Overol con manga larga y protección en el cuello		
		Botas de seguridad con protección en la puntera		
5	Verificación de los equipos de protección contra caídas	Verifique que los equipos de protección contra caídas estén en buen estado y sean usados de manera adecuada.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Se debe contar como mínimo con:		
		Arnés integral de cuatro argollas dieléctrico		
		Eslinga de detención con absorbedor de impactos, dieléctrica. Eslinga de posicionamiento graduable.		
		Banda de amarre dieléctrica.		
		Tramo de cuerda de seguridad para línea de vida.		
		Mosquetón en acero cierre de auto bloqueo.		
		Freno para línea de vida vertical en cable de acero.		
6	Verificación de las condiciones del área	Antes de iniciar la actividad inspeccione el área de trabajo, debe estar ordenada y limpia.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Inspeccione el área en la que se va a desarrollar la tarea, verifique que las bases de la torre se encuentren en buen estado, que no esté inclinada y que no tenga elementos a punto de caer.		
		Valide que la torre está en buenas condiciones, que no tiene ángulos rotos o que no está inclinada.		

7	Señalizar y delimitar del área	Debe delimitar y señalar el área de ingreso a la torre para evitar el paso de personal no autorizado.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Utilice cinta peligro de tal manera que el texto quede visible para el personal que accede al área, la cinta debe quedar plana y al derecho.		
8	Suspenda temporalmente la labor	Si las condiciones climáticas cambian y presentan lluvias, vientos fuertes o rayos.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	
		Si la torre presenta condiciones inseguras o esta inclinada.		
		Si el área de trabajo presenta riesgos para la operación segura.		
		Si identifica animales peligrosos, en este caso no intente retirarlos, solicite apoyo de bomberos o cuerpos de socorro.		
		Si el personal asignado a la tarea no ha recibido la capacitación y el entrenamiento para el uso de los elementos y equipos de seguridad.		
9	Trabajo sobre la torre	Realice la verificación de la torre, que sea estable y segura para desplazamiento.	Personal autorizado para trabajo en altura	
		Si la torre presenta condiciones riesgosas o tiene evidencias de deterioro, suspenda la tarea.		
		Si las condiciones climáticas no son favorables (lluvia, viento o rayos) no realice la maniobra, espere una mejoría del tiempo.		
		Colóquese el arnés de cuerpo completo, la eslinga de posicionamiento con sus dos extremos colgados de una argolla lateral del arnés, la eslinga de detención, el casco con barboquejo, los guantes y la protección facial o visual que se requiera para desarrollar la labor.		
10	Desplazamiento por la torre	Cuando empiece el desplazamiento por la torre utilice la eslinga en Y en todo momento.	Personal autorizado para trabajo en altura	
		Siempre mantenga por lo menos un gancho asegurado la torre durante su desplazamiento, no retire los dos ganchos al tiempo.		
		Use los ganchos de eslinga puestos en puntos diferentes.		
		Verifique que por lo menos un gancho este siempre a la altura de la cabeza como mínimo.		
		Amarre o asegure los elementos que lleve a la torre de tal manera que se reduzca el riesgo de caída de objetos.		
		Utilice la eslinga de posicionamiento al llegar a su punto de trabajo cuando necesite utilizar las dos manos.		
		No se suelte de la torre en ningún momento durante el desplazamiento por la cubierta.		

		Utilice la eslinga de posicionamiento al llegar a su punto de trabajo cuando necesite utilizar las dos manos.		
		No se suelte de la torre en ningún momento durante el desplazamiento por la cubierta.		
11	Orden y limpieza final	El área debe quedar ordenada y limpia, se debe verificar que no se presenten condiciones peligrosas.	Coordinador de Trabajo en Alturas/ Personal autorizado para trabajar en alturas	

Fuente: Propia

7.2 Restricciones para realizar trabajo en altura

De acuerdo al estudio jurídico de evaluación ocupacional de trabajo en alturas (CAMACOL, s/f, p.5), y la resolución 3673 de 2008 del Ministerio de la Protección Social (Ministerio de Protección Social, 2008, p.6), se consideran restricciones para realizar trabajo en alturas, *“la existencia de patologías metabólicas, cardiovasculares mentales neurológicas, que generen vértigo o mareo, alteraciones del equilibrio, de la conciencia, de la audición que comprometan bandas conversacionales, ceguera temporales o permanentes, alteraciones de la agudeza visual o percepción del color y de profundidad, que no puedan ser corregidas con tratamiento y alteraciones de comportamientos en alturas tales como fobias. Igualmente se tendrá en cuenta el índice de masa corporal y el peso del trabajador. Los menores de edad y las mujeres en cualquier tiempo de gestación no pueden realizar trabajo en alturas. Tampoco lo pueden realizar quienes tengan las restricciones, temporales o permanentes mencionadas anteriormente”*.

Cuando como consecuencia de cualquiera de las evaluaciones médicas practicadas al trabajador, surja la recomendación de tratamiento, deberá ser remitido a las entidades administradoras del Sistema de Seguridad Social correspondientes y sólo podrá reingresar a la labor cuando por certificado médico sea verificada la condición de cumplimiento de los requisitos mínimos para realizar su oficio o, en su defecto, se realicen los procedimientos de rehabilitación profesional de acuerdo con la condición de salud existente.

8. Medidas de prevención y protección contra caídas de alturas

8.1 Medidas de prevención contra caídas

Hace referencia a todas aquellas medidas encaminadas a evitar que se produzca la caída del trabajador desde altura.

Toda actividad que se realiza en alturas debe contar con su respectivo procedimiento seguro, el cual debe ser entendido y divulgado a los trabajadores alcance de la actividad en cuestión. La divulgación se realiza en las inducciones, capacitaciones, y entrenamientos de los trabajadores.

A continuación, se presentan las estrategias que STI SAS implementa como medidas de prevención:

8.1.1 Capacitación o certificación de competencia laboral a trabajadores que realicen labores en altura.

Todos los trabajadores que toman decisiones administrativas o desarrollan labores en

condición de alturas, deben contar con certificación de trabajo seguro en alturas vigente, el cual se obtiene mediante capacitación y entrenamiento o por certificación de competencia laboral. La capacitación y entrenamiento se debe realizar en centros de entrenamiento o con entrenadores para trabajo seguro en alturas autorizados por el Ministerio de Trabajo, los cuales cumplan con los lineamientos establecidos en Resolución 1178 de 2017.

El Coordinador del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo será quien autorice al personal para trabajar en alturas, una vez haya revisado y validado el cumplimiento de los requisitos de capacitación, aptitud médica y competencias requeridas para desarrollar actividades en alturas, lo socializará mediante listado actualizado del personal autorizado para trabajar en alturas, el cual será compartido periódicamente con los emisores de permisos de trabajo y con los Coordinadores de TSA. El listado de personal autorizado se actualizará de manera semanal, dejando ver claramente las personas que están próximas a perder la vigencia de alguno de los requisitos.

8.1.2 Medidas colectivas de prevención.

Las principales medidas de prevención utilizadas son:

8.1.2.1 Delimitación del área.

Esta medida tiene como propósito establecer límites en el área de peligro de caída mediante cintas, cuerdas, cables, cadenas, vallas, reatas, bandas, balizas, conos, banderas o cualquier elemento de color amarillo y negro para trabajos permanentes, y de color naranja y blanco para trabajos temporales.

Se debe garantizar la visibilidad de día y de noche de los elementos de delimitación, por lo cual deben ir acompañados de elementos de señalización y ubicarlos de manera adecuada.



Figura 18. Delimitación del área. Fuente: Centeno (2019).

8.1.2.2 Señalización del área.

Esta medida consiste en dar información mediante el uso de avisos con letras y símbolos gráficos, donde se comunica del peligro de caída de personas u objetos. Esta medida siempre se debe acompañar con elementos de demarcación que rodee la zona de peligro, excepto, en las áreas requeridas para el ingreso y salida de personas o materiales. La señalización se debe ubicar en lugares visibles, y con el idioma de las personas que realizan labores en dicha área.



Figura 19. Señalización del área. Fuente: Prevencionar (2017).

8.1.2.3 Control de acceso.

Esta medida consiste en controlar el acceso de personas a las zonas de peligro de caída, mediante el uso de candados o guardas, sistemas de vigilancia, uso de tarjetas de seguridad, dispositivos de acceso, permisos de trabajo, listas de chequeo, señalización, sistemas de alarma, entre otros.

8.1.2.4 Ayudante de seguridad.

La empresa cuenta con personal competente encargado de supervisar las condiciones de seguridad y de control de acceso a áreas de alto riesgo.

8.1.3 Permiso de trabajo en alturas.

Consiste en otorgar un permiso para la ejecución de trabajos, una vez que la persona que autoriza el permiso (emisor) verifica que las condiciones son adecuadas, y que se cumplen con las medidas de seguridad requeridas para ejecutar la actividad de manera segura. La persona que ejecutará la actividad (ejecutor) deberá presentar diligenciado el formato de permiso de trabajo, el cual se relaciona en las siguientes ilustraciones:

Doc. ID: 0535483946	PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS				
Version: 1.0	Colombia				
Update: 4/09/2015					
Información del trabajo a realizar					
Fecha de realización de las tare	Hora de inicio: 8:00:00		Hora de finalización: 17:00:00		
Nombre del sitio:	Ubicación del sitio:				
Descripción del proyecto o trabajo a realizar:		Empresa contratista:			
Altura aproximada a la cual se va a desarrollar la activi					
Información de las personas que realizarán el trabajo					
Trabajador	Nombres y Apellidos		No. de identificación		
1					
2					
3					
4	N/A				
5	N/A				
Verificación del Equipo de Protección Personal y Equipo de Protección Contra Caídas.					
La cuadrilla cuenta con los siguientes elementos en el sitio de trabajo?					
					
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
					
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
					
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
					
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>
					
Trabajador 1	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
Trabajador 2	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
Trabajador 3	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
Trabajador 4	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			
Trabajador 5	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/>			

Figura 20. Formato permiso de trabajo en alturas p. 1. Fuente: STI SAS.

Lista de verificación.			
	SI	NO	N/A
1. El área donde se puede presentar caída de objetos ha sido demarcada? (cinta, conos, señal)			
2. El trabajo en alturas mínimo lo van a realizar dos personas?			
3. Los trabajadores están certificados en alturas (curso avanzado y/o re-entrenamiento vigente)			
4. Los equipos de protección contra caídas a utilizar en la labor se encuentran en buenas condiciones?			
5. Los elementos de protección personal a utilizar en la labor se encuentran en buenas condiciones?			
6. El lugar donde realizará la tarea tiene instalada la línea de vida o una estructura donde el trabajador puede asegurarse?			
7. El MEDEVAC se encuentra actualizado y en el sitio de trabajo?			
8. El sitio cuenta con un punto ecológico?			
9. El botiquín de primeros auxilios y la camilla se encuentran disponibles?			
10. La afiliación a la seguridad social se encuentra vigente?			
11. Cuenta con el equipo de izaje adecuado según el peso de la carga?			

Riesgos: Según el formato ANALISIS DE RIESGOS
Observaciones adicionales.

Personas que intervienen en las tareas:		
Declaro comprender y haber participado en el diligenciamiento del permiso de trabajo en alturas antes de iniciar el trabajo que aquí se describe.		
Nombre	Cédula	Firma
Como Coordinador de Trabajo en alturas, declaro haber revisado y verificado este permiso en el sitio de trabajo, antes de iniciar las labores descritas.		
Nombre	Cédula	Firma

Figura 21. Formato permiso de trabajo en alturas p. 1. Fuente: STI SAS.

Todo permiso de trabajo debe ir acompañado de un análisis de riesgos diligenciado para la actividad, documento donde los trabajadores ejecutores dan constancia de conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos, las consecuencias y los controles que se deben implementar para que evitar que dichos riesgos se materialicen.

El permiso de trabajo es usado para actividades no rutinarias, en el caso de actividades rutinarias, el permiso de trabajo es reemplazado por una lista de chequeo que será revisada y verificada por el Coordinador de trabajo en alturas.

8.1.4 Sistemas de acceso para trabajo en alturas.

Son considerados como sistemas de acceso para trabajo en alturas los andamios certificados, las escaleras, los elevadores de personal y todos aquellos que faciliten y permitan el acceso y/o soporte de trabajadores a lugares donde se requiera ejecutar actividades en condiciones en alturas.



Figura 22. Sistemas de acceso para trabajar en alturas. Fuente: Ruiz (2013).

Para seleccionar y usar los sistemas de acceso, se deben cumplir con las siguientes condiciones o requisitos:

- Deben ser certificados y contar con información sobre principales características de seguridad y de uso, dadas por el fabricante.
- Seleccionarlos de acuerdo a las necesidades específicas de la actividad económica, de la actividad a ejecutar y de los peligros identificados por el Coordinador de trabajo en alturas.
- Compatibilidad entre sí, en tamaño, materiales, figura, forma, diámetro, entre otras características, cada una de ellas debe ser avaladas por el Coordinador de trabajo en alturas o persona calificada.
- Garantizar la resistencia a las cargas con factor de seguridad, respecto a máxima fuerza a soportar y a la corrosión o desgaste por sustancias o elementos de puedan deteriorar sus

materiales.

- Para sistemas colgantes (andamios o canastas para transporte de personal), sus componentes como cables, conectores, poleas, contrapesos, entre otros, deben ser certificados, contar con diseños de ingeniería y sus respectivos cálculos antes de usarse, los cuales consideren factor de seguridad que asegure la seguridad en la operación.
- Realizar inspección pre-operacional por parte del usuario, y como mínimo una vez al año por parte del Coordinador de trabajo en alturas de conformidad con normas nacionales e o internacionales vigentes. En caso de no conformidad, el sistema debe ser retirado.
- Contar con hoja de vida, que incluya información correspondiente a fecha de fabricación, historial de uso, tiempo de vida útil, registros de mantenimiento, registros de inspección, ficha técnica, certificación del fabricante y observaciones.

Todos los componentes deben ser certificados de conformidad con normas nacionales o internacionales.

8.2 Medidas de protección contra caídas

Son todas aquellas medidas que permiten la detención de la caída, una vez ocurrida, o minimizar sus consecuencias. Se clasifican en medidas pasivas de protección y medidas activas de protección.

8.2.1 Medidas activas de protección.

Estas medidas requieren la participación del trabajador, siendo capacitado y entrenado en el uso de los diferentes sistemas de protección contra caídas. El trabajador deberá realizar inspección del sistema antes de usarlo.

Todos estos elementos y equipos deben cumplir con los requerimientos de marcación y certificación conforme a las normas nacionales e internacionales vigentes. Adicionalmente, deben contar con una resistencia mínima de 5000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg)

certificados por las instancias competentes del nivel nacional o internacional y deben resistir a la fuerza, al envejecimiento, a la abrasión, la corrosión y al calor.

Las medidas activas de protección a utilizar para cualquier actividad que involucre trabajo en alturas para los trabajadores, se constituyen en un sistema que demanda una configuración que involucren los siguientes componentes:

MEDIDAS DE PROTECCIÓN	ILUSTRACIÓN
Arnés cuerpo completo: equipo compuesto por una serie de correas distribuidas por todo el cuerpo, para la distribución de la carga en el caso de un impacto por caída a diferente nivel, cuentan elementos metálicos para la conexión, y cumplen con los requerimientos de la Norma ANSI Z 359	
Eslingas: pueden ser para detención de caídas con absorbedor de energía o para posicionamiento de trabajos, se conectan a diferentes puntos del arnés de acuerdo a su función, cada uno de estos equipos cuentan con características particulares en sus materiales según las condiciones donde se empleen.	
Ancles: dispositivo que puede ser fijo o móvil. Ancla Fijo: equipos asegurados empleando medidas estructurales y de ingeniería. Anclaje móvil: este tipo de equipos se ajustan a estructuras que garanticen una resistencia de mínimo 5000 lbs. – 2.272 kg y esencialmente cuando los conectores o ganchos de conexión no permitan asegurarse a la estructura.	 Anclaje Fijo
Conector: equipo metálico que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje, cuentan con doble sistema de seguridad para evitar apertura accidental.	
Líneas de vida: estos equipos pueden ser fijos o portátiles, y de acuerdo a las características de la actividad o de la tarea se encuentran en cuerda o guaya.	

Figura 23. Medidas activas de protección. Fuente. Presidencia de la República (2018).

8.2.1.1 Dispositivos de anclaje portátiles

Son aquellos dispositivos que permiten el desplazamiento del trabajador de forma vertical.

8.2.1.2 Mecanismos de anclaje.

Son puntos seguros para el acoplamiento de los ganchos conectores, usados en casos en que los ganchos conectores no pueden conectarse a la estructura directamente. Este tipo de dispositivo se instala alrededor de la estructura, abrazándola.

8.2.1.3 Línea de vida vertical portátil.

Éstas líneas de vida pueden ser cables de acero con alma de acero, cuerdas sintéticas, rieles u otros materiales que, con un anclaje adecuado, brindan protección al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). El sistema de línea vertical debe estar certificado.

8.2.1.4 Conectores.

Componentes o subsistemas de un sistema de protección contra caídas, que tienen medios específicamente diseñados para el acople entre el sistema de protección contra- caídas al anclaje. Los conectores serán diferentes dependiendo el tipo de tarea a realizar y se seleccionarán conforme a la siguiente clasificación:

8.2.1.4.1 Ganchos de seguridad.

Son aquellos elementos que permiten unir el arnés al punto de anclaje. Para evitar su apertura involuntaria, deben contar con sistema de cierre de doble seguridad. No deben tener bordes rugosos o filosos que puedan cortar o desgastar los cabos o correas por fricción o lastimar a la persona que lo usa.

8.2.1.4.2 Mosquetones.

Deben ser fabricados en acero y contar con cierre de bloqueo automático, deben contar con resistencia mínima certificada de 5000 libras (22.2 Kilo newtons– 2.272 Kg). Los trabajadores contarán con mínimo 2 mosquetones.

8.2.1.4.3. Conectores para restricción y/o posicionamiento.

Su propósito es asegurar al usuario a un punto de anclaje, evitando acercarse a una distancia menor a 60 cms de un borde desprotegido. El material de sus componentes puede ser fibra sintética, cable de acero, cuerda, entre otros. En posicionamiento, su propósito es ubicar al trabajador en un punto específico para que desarrolle su labor, evitando su caída.

8.2.1.4.4 Eslinga con absorbedor de energía en Y.

Este tipo de elemento permite una caída libre de una distancia máxima de 1.80 metros, al activarse por efecto de la caída, permite una elongación hasta de 1.07 metros, amortiguando los efectos de la caída, disminuyendo las fuerzas de impacto al cuerpo del trabajador hasta por 900 libras (3.95 KN –401.76 Kg), se recomienda que sea graduable, apertura de gancho de 2 ¼", de doble movimiento y cierre automático.

8.2.1.4.5 Conectores para Tránsito Vertical para líneas de vida fijas.

Su uso es exclusivo sobre líneas de vida vertical. Estos elementos deben ser compatibles con el diseño y diámetro de la línea de vida vertical y para su conexión al arnés, deben contar con un gancho de doble seguro o un mosquetón de cierre automático con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg). Los Frenos para líneas de vida fijas y todos sus componentes deben ser certificados.

8.2.1.5 Arnés cuerpo completo.

El arnés hace parte del sistema de protección contra caídas, debe contar con resistencia mínima de rotura de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) y una capacidad mínima de 140 kg.

Los hilos de costura y correas del arnés se deben fabricar con fibras sintéticas que tengan características similares a las de las fibras de poliéster o poliamida, debe contar con resistencia a la abrasión, al calor, a la fuerza y al envejecimiento. Para facilitar la inspección, los hilos de

costura deben ser de diferente color, en ningún caso deberán ser remachados. El ancho de las correas que sujetan al cuerpo durante y después de detención de la caída, será mínimo de 1-5/8 pulgadas (41 mm). Las argollas del arnés deben contar con resistencia mínima de rotura de 5.000 libras (22.2 kilonewtons – 2.272 kg). El arnés y sus herrajes deben cumplir con los requerimientos de marcación de conformidad con las normas nacionales e internacionales vigentes. Como parte de sistema de protección contra caídas, no se permite el uso de cinturones linieros o elementos similares. Una vez el arnés sufra impacto de caída, se debe retirar del servicio de manera inmediata.

9. Elementos de protección personal para trabajos en alturas

De acuerdo con los peligros identificados en el desarrollo de la tarea en altura, se define el uso de los siguientes Elementos de Protección Personal:

PARTE DEL CUERPO	DESCRIPCIÓN EPP	NORMA	FOTO
Cabeza	Casco tipo II Clase E o G Resistencia a impactos en cualquier dirección con barboquejo de tres puntos no flexible. Resistencia a la conducción eléctrica de acuerdo a los niveles de voltaje que se encuentren en el área de trabajo.	ANSI Z89.1:2009 NTC 1583	
Ojos y Cara	Gafas de seguridad Resistentes a impactos con filtro UV y protección contra deslumbramiento. Con cordón de sujeción	ANSI Z87.1 NTC 1771 NTC 3610	
Manos	Guantes Material antideslizante con alta resistencia a la abrasión	NTC 2190 NTC 2219	
Pies	Botas Con suela antideslizante Con puntera (fibra de vidrio)	ANSI Z41:2007 NTC 2693	

Figura 24. Elementos de Protección personal para alturas. Fuente: Presidencia de la república (2018).

10. Plan de emergencias

Todo empleador debe establecer un plan de emergencias, el cual considere todos los protocolos a considerarse en caso de caída de altura, los cuales deben ser practicados y verificados, deben ser coherentes con las actividades que se ejecutan, garantizando una respuesta organizada y segura ante accidentes e incidentes relacionados con el riesgo en cuestión. Se debe contar con plan de rescate, el cual se puede desarrollar con recursos contratados o propios, debe ejecutarse por personal brigadista con formación en rescate y con equipos de rescate certificados.

Adicionalmente, se debe contar con la dotación de emergencias como botiquín de primeros auxilios, inmovilizadores, y demás implementos acorde a la legislación.

10.1 Rescate en alturas

Se pueden presentar la necesidad de realizar rescates con diferentes niveles de complejidad y métodos de aplicación como los descritos a continuación:

10.1.1 Plan de rescate planteado para las diferentes actividades en torres de telecomunicaciones para empleados de STI SAS

10.1.1.1 Auto-rescate.

Un acto o instancia en la que trabajador realiza usando su equipo de protección contra caídas para rescatarse a sí mismo y salir del lugar de donde quedó colgando, en este caso específico el trabajador si está consciente se sujetará de la línea de vida o la eslinga tipo Y jalándose y retornado a su posición inicial. Esta maniobra se puede realizar teniendo en cuenta que el trabajador no sufrió ninguna lesión.

(Maniobra De Estabilización) Un acto o instancia en la que trabajador realiza usando su equipo de posicionamiento y/o un tramo de cuerda una maniobra en las cuales el trabajador se estabiliza en espera de que los rescatistas accedan, estabilicen, desciendan y trasladar al trabajador a una

atención médica.

Paso 1: Ubicar sus aros o argollas en D laterales del arnés y sujetar un gancho u extremo de la eslinga de posicionamiento u tramo de cuerda.

Paso 2: Sujetar el otro extremo de la eslinga de posicionamiento o tramo de cuerda al otro aro o anillo en D verificando el largo de la misma.

Paso 3: Doblar las piernas unir las rodillas y colocar los pies sobre la eslinga de posicionamiento o tramo de cuerda.

Paso 4: Después de haber colocado los pies sobre la eslinga de posicionamiento o tramo de cuerda el trabajador debe estirar sus piernas y realizando rotación de las piernas sobre el sistema. Este le permite un mayor tiempo de permanencia en esta posición.

También se considera auto-rescate la maniobra que le permite al trabajador después de haber sufrido una caída de altura y quedar colgando de su sistema de protección, sujetarse y acceder por la estructura y salir por sus propios medios de la situación en la que se encuentra.

10.1.1.2 Rescate asistido.

En el momento que sea necesaria la ayuda de una segunda persona o varias personas para efectos de un rescate (Rescatistas Autorizados) sin que el descenso de la víctima sea controlado por el rescatista que pueda llegar al nivel de la víctima, se debe llevar a cabo los siguientes procedimientos:

10.1.1.2.1 Plan A, con víctima consiente.

El rescatista coloca un punto de anclaje portátil tipo TIE-OFF el cual deberá estar por encima del nivel donde se encuentra la víctima.

De este punto de anclaje se coloca un mosquetón en el cual se pasará una cuerda en un sentido que permita el descenso controlado de la víctima, en cuanto se instale la cuerda se debe comunicar a la víctima para que esta se conecte la punta de la cuerda al aro o argolla en D del pecho, seguido de esto se informa a los brigadistas y rescatistas de piso para que establezcan

un punto de anclaje o sujeción.

A continuación, el rescatista que asiste a la víctima (Consciente) informará y vigilará cualquier eventualidad en el descenso de la víctima (Bordes cortantes, filos, atrapamientos de la cuerda o de la víctima entre otros.)

En cuanto a los rescatistas del piso, estos instalarán en el punto de anclaje predeterminado anteriormente un equipo de aseguramiento, ID`S u otros sistemas certificados de descenso controlado a la cuerda con que ha sido asegurado o sujeto la víctima.

Después de haber verificado la sujeción o aseguramiento de la víctima los rescatistas del piso instalarán un encendedor auto-bloqueante (Yumar) a la cuerda que recibe la tensión de la víctima. Con el tramo de cuerda restante instalarán un sistema de recuperación de cargas al Yumar. Este sistema puede ser un 3 A 1 o 4 A 1. (Sistema Z)

Seguido de esto los rescatistas de piso generarán tracción del sistema y así permitirán que el rescatista que asiste a la víctima pueda desbloquearlo del sistema de detención contra caídas de la víctima o si no alcanza la víctima podrá hacerlo.

A continuación, los rescatistas del piso realizarán un descenso controlado de la víctima hasta llegar al piso para lo cual los brigadistas ubicarán la camilla para el posterior traslado a un centro asistencial de acuerdo a la gravedad de la lesión.

Si se requiere para evitar golpes contra posibles obstáculos en el momento del descenso se debe controlar los movimientos involuntarios del accidentado con una cuerda adicional para guiar el accidentado hasta el nivel piso. (Siempre debería tener la camilla cinta tubular para el manejo de la camilla (vientos).

10.1.1.2.2 Plan B, rescate con elevador de personas.

El trabajador queda colgando consciente o inconsciente y contamos con la posibilidad de utilizar un sistema de rescate mecanizado (Elevadores de Personas) este sistema facilitará la maniobra si los rescatistas cumplen con los siguientes requisitos:

- Estar capacitado en el uso de elevadores de personas
- El sistema estar certificado y en condiciones aceptables de Uso.
- El equipo debe ser capaz de llegar hasta la altura donde está la víctima
- Contar con sistemas de comunicación (Radios. Preferiblemente con manos libres.)

El plan de rescate a ejecutar utilizando el elevador determinado como mecánicamente asistido, utilizando las siguientes directrices:

- El rescatista encargado del elevador de personas subirá hasta el lugar donde se encuentra Ubicado la víctima, Si está colgado se accederá por debajo de la víctima. Si está en una plataforma de trabajo y la emergencia es por patologías que impidan que el trabajador baje por sus propios medios se deberá contar con dos rescatistas que faciliten desplazar la víctima lo más cerca posible de la canasta del equipo elevador.

- En cuanto el líder de Rescate considere que la canasta está asegurada se procede a pasar la víctima hasta la canasta acompañado del rescatista.

- Cuando la víctima se encuentre a nivel piso los brigadistas realizarán una evacuación al centro de atención médica determinada en el plan de Rescate.

En las anteriores maniobras el trabajador no puede presentar lesiones a nivel médula cervical, teniendo en cuenta que no se ha realizado inmovilización de cuello y las posibles patologías no tienen relación con politraumatismos.

Se considera que estos planes son dirigidos para caídas de personas al mismo nivel en sitios de trabajo elevado con dificultades de acceso, patologías metabólicas que impiden que el trabajador baje por sus propios medios entre otras o quedó suspendido de su sistema de protección, pero se descarta la posibilidad de lesiones de columna o cervical, de ser así los rescatistas deberán inmovilizar cuellos y si es posible columna en sitio.

Cuando se generen caídas y los trabajadores presenten politraumatismos, FX, Quemaduras de consideración, queden colgados de un sistema de protección contra caídas o requieran el

acompañamiento de una rescatista en todo el descenso de la víctima, Se realizará un rescate asistido.

10.1.1.2.3 Plan C, rescate asistido con descenso de rescatista cuerpo a cuerpo, con corte de cuerda:

El trabajador ubicará un punto de anclaje seguro, usando para ello sistemas certificados (Cintas de anclaje, anclajes móviles o TIE OFF).

Descenderá usando un equipo de descenso y una línea de vida extra conectada a su argolla dorsal.

El trabajador conectará a su arnés, el arnés de la víctima con la utilización de cintas o mosquetones, Esta conexión debe realizarse preferiblemente al anillo en D del pecho de la víctima

A través de diferentes métodos de manejo de cargas (Sistema de poleas o polipasto) recuperan a la víctima hasta que el rescatista que lo asiste determine que lo tiene asegurado.

En cuanto el líder de rescate asegure a la víctima y al rescatista, este último procederá a cortar la reata o cuerda del sistema de protección contra caídas de la víctima.

El trabajador liberado será izado o descendido al piso con el sistema de descenso a la par con el rescatista que debe prever golpes y controlar los movimientos involuntarios de la víctima mientras es descendido.

Los rescatistas dispondrán en piso de inmovilizador de cuello, camilla rígida y los demás elementos necesarios para primeros auxilios.

Cuando la víctima este a nivel piso se inmovilizará, montará en la camilla y se evacuará al centro de atención médica requerida según la gravedad de la víctima.

10.1.1.3 Estabilización y remisión del accidentado.

Después de estar en un lugar seguro, se realizará una evaluación de signos vitales y las posibles lesiones de la víctima por medio de los brigadistas de primeros auxilios y se trasladará

al lugar de atención médica designado por el departamento médico.

10.1.1.4 Evacuación de la maniobra o proceso de rescate.

Espacio en donde se evidencian las posibles complicaciones o fallas de los rescatistas o equipos, este paso es fundamental para la retroalimentación de los rescatistas. Es importante la evaluación del desempeño de los rescatistas para el proceso de mejoramiento.

10.1.1.5 Desactivación del proceso de rescate.

- Control final del área del evento: identificación de circunstancias que pudieran convertirse en posibles potenciales de riesgo, adicionalmente, el registro de evidencias que pudieran aportar información valiosa para el análisis de las causas del accidente.
- Recoger, inventariar y chequear equipos: en este paso se inspeccionan los equipos utilizados, teniendo en cuenta hacer el reporte y señalar los que han sufrido daño. Este reporte se debe dejar registrado en la hoja de vida de los equipos y en un informe del rescate.
- Consolidar información: Es responsabilidad de los rescatistas documentar lo mejor posible todas las acciones de rescate ya que involucran el salvamento de vidas.
- Investigación del accidente: Se realiza la investigación del accidente y se plantean acciones de mejoramiento para evitar futuros accidentes, se deben seguir los parámetros legales vigentes.